

# Bioforsk Rapport

Vol. 7 Nr. 90 2012

## Tiltaksorientert overvåking i jordbruksdominerte vassdrag i Norge

Resultat av kartlegging i utvalgte vannområder

Eva Skarbøvik

Bioforsk Jord og miljø





<i>Tittel:</i> Tiltaksorientert overvåking i jordbruksdominerte vassdrag i Norge. Resultat av kartlegging i utvalgte vannområder.
<i>Forfatter:</i> Eva Skarbøvik

<i>Dato:</i> 15. juni 2012	<i>Tilgjengelighet:</i> Åpen	<i>Prosjekt nr.</i> 2110098-03	<i>Saksnr</i>
<i>Rapport nr./Report No.:</i> Nr. 90 (Vol 7) 2012	<i>ISBN-nr./ISBN-no:</i> 978-82-17-00954-2	<i>Antall sider</i> 48	<i>Antall vedlegg</i> 1

<i>Oppdragsgiver/Employer:</i> Statens Landbruksforvaltning	<i>Kontaktperson/Contact person:</i> Johan Kollerud
--	--

<i>Stikkord/Keywords:</i> Tiltaksorientert overvåking, jordbruk, Vannforskriften Operational monitoring, agriculture, WFD	<i>Fagområde/Field of work:</i> Vannkvalitet, overvåking Water quality, monitoring
---	--

<i>Sammendrag:</i> Rapporten presenterer en gjennomgang av norsk tiltaksovervåking i jordbruksdominerte nedbørfelt i henhold til Vannforskriften. Vannområder med tilnærmet lik problematikk mht. jordbruksbelastning kan ha vidt forskjellig overvåkingsdesign, både når det gjelder stasjonstetthet, valg av kvalitetselementer og frekvens. Overvåkingen organiseres fra lokalt plan, med begrenset sentral eller regional styring. Det anbefales at den tiltaksorienterte overvåkingen i Norge harmoniseres bedre.
---

<i>Summary:</i> This report gives the results of a survey of operational monitoring in Norwegian catchments affected by agricultural runoff. Catchments with similar agricultural pressures can have very different monitoring strategies, both in terms of the choice of parameters, sampling frequency and the design of the monitoring network. Operational monitoring is organised from a local management level in Norway, with limited national or regional governing. It is recommended that operational monitoring in Norway is better harmonised in the future.
---

<i>Land/Country:</i>	Norge/Norway
----------------------	--------------

Godkjent / Approved



Per Stålnacke  
Forskningsleder

Prosjektleder / Project leader



Eva Skarbøvik  
Prosjektleder



## Forord

---

Rapporten er skrevet på oppdrag fra Statens landbruksforvaltning (SLF). Hensikten har vært å skaffe en oversikt over tiltaksorientert overvåking i norske vassdrag med jordbrukspåvirkning. Parallelt har det pågått et arbeid med å kartlegge hvordan tiltaksorientert overvåking utføres i jordbruksområder i Danmark, Sverige og Skottland. Samlet skal erfaringene fra disse to prosjektene gi et kunnskapsgrunnlag som kan benyttes til å foreslå ambisjonsnivåer for denne typen overvåking.

Prosjektet startet opp i mars 2012 med en tidsfrist for ferdigstillelse medio juni samme år. Foreløpige resultater fra kartleggingen er blitt presentert for forvaltningen på et seminar om Vannforskriften og jordbruket som SLF arrangerte ved Hurdalssjøen den 17. april, og på en workshop i Klifs lokaler den 14. mai. På sistnevnte workshop ble også tiltaksovervåking i Sverige, Danmark og Skottland presentert.

Tiltaksovervåkingen i Norge er desentralisert og informasjon må hentes fra lokalt forvaltningsnivå. Det utarbeides ikke alltid rapporter fra overvåkingen, og i tråd med Vannforskriften kan opplegget for tiltaksorientert overvåking endres fra år til år. Arbeidet har derfor blitt mer omfattende enn opprinnelig antatt, og med en begrenset tidsramme ble det ikke mulig å lage en komplett oversikt over norsk tiltaksorientert overvåking i jordbrukspåvirkede vassdrag. Det er derfor valgt ut et antall vannregioner og -områder, og det tas forbehold om eventuelle feil og mangler i den detaljerte beskrivelsen av overvåkingen i disse utvalgte områdene/regionene. Det understrekes også at *kun* tiltaksovervåking rettet mot påvirkninger fra jordbruket er undersøkt.

Prosjektet har blitt gjennomført av Eva Skarbøvik, som har samlet inn informasjon og skrevet denne rapporten. Paul A. Aakerøy ved Bioforsk har bidratt noe med tilrettelegging av innsamlete data, mens Inga Greipsland har hjulpet til med redigering. Per Stålnacke har kvalitetssikret rapporten.

Takk til alle i vannregioner, vannområder, fylker og kommuner rundt i landet som har bidratt med informasjon.

Ås 15 juni 2012



Eva Skarbøvik



# Innhold

---

Sammendrag.....	7
1. Innledning.....	9
1.1 Hensikten med rapporten .....	9
1.2 Hensikten med tiltaksorientert overvåking .....	9
1.3 Krav til lokaliteter, kvalitetselementer og frekvens .....	10
2. Metodikk .....	12
2.1 Kartlegging .....	12
2.2 Begrensning av oppgaven .....	12
2.3 Metodiske utfordringer; forbehold om feil og mangler .....	13
3. Resultat.....	15
3.1 Generelt om presentasjonen av resultatene .....	15
3.2 Vannregion Glomma.....	15
3.2.1 Vannområde Morsa .....	15
3.2.2 Vannområde Mjøsa .....	19
3.2.3 Bunnefjorden med Årungen- og Gjersjøvassdraget (PURA) .....	21
3.2.4 Andre vannområder i Glomma-regionene .....	23
3.3 Vannregion Vestviken.....	25
3.3.1 Vannområder i Buskerud fylke .....	25
3.3.2 Vannområde Lierelva .....	25
3.3.3 Vannområder i Vestfold fylke .....	26
3.3.4 Vannområde Aulivassdraget .....	27
3.4 Vannregion Rogaland .....	28
3.4.1 Vannområde Jæren .....	28
3.5 Vannregion Hordaland .....	32
3.5.1 Generelt om overvåkingen i Vannregionen .....	32
3.5.2 Vannområde Voss-Osterfjorden (Vannregion Hordaland) .....	33
3.6 Vannregion Trøndelag .....	35
3.7 Vannregion Nordland.....	37
3.7.1 Vannområde Ranfjorden .....	37
3.7.2 Vannområde Lofoten.....	38
3.8 JOVA-programmet .....	40
4. Diskusjon og konklusjon.....	43
4.1 Stor variasjon i tiltaksorientert overvåking i Norge i dag .....	43
4.2 Utfordringer ved overvåking av små vannforekomster .....	44
4.3 Kostnader ved dagens overvåking .....	44
4.4 Fremtidens overvåking og mulige ambisjonsnivåer .....	45
5. Referanser.....	47
6. Vedlegg 1: Spørreskjema .....	49





# Sammendrag

---

Tiltaksorientert overvåking ifølge Vannforskriften utføres for å fastslå tilstanden til vannforekomster som er innenfor risiko for ikke å oppnå miljøkravene, samt for å vurdere eventuelle endringer i tilstanden som følge av tiltaksprogrammer. Denne rapporten er skrevet på oppdrag for Statens Landbruksforvaltning og har som hensikt å gi en representativ oversikt over den tiltaksorienterte overvåkingen som foregår i jordbruksdominerte vannområder i Norge. Det understrekes at kun overvåking rettet mot påvirkninger fra jordbruk er undersøkt. Parallelt har det pågått et arbeid med å kartlegge hvordan tiltaksorientert overvåking utføres i landbruksområder i Danmark, Sverige og Skottland (Bechmann m.fl. 2012). Samlet skal erfaringene fra disse to prosjektene gi et grunnlag som kan benyttes til å foreslå ulike ambisjonsnivåer for denne typen overvåking.

Kartleggingen av norsk tiltaksovervåking har vist at den ikke er harmonisert. Overvåkingsdesignet kan variere kraftig mellom vannregionene og vannområdene. Vannområder med tilnærmet lik problematikk mht. jordbruksbelastning kan ha vidt forskjellig overvåking, både når det gjelder stasjonstetthet, valg av kvalitetselementer og frekvens. Årsakene til dette kan omfatte følgende:

- Tiltaksorientert overvåking er i Norge desentralisert, med begrenset sentral og ulik grad av regional styring.
- Kravene til tiltaksovervåking er relativt vidt definert, f.eks. gir overvåkingsveilederen et bredt spenn mellom minimumsfrekvens og anbefalt frekvens for kvalitetselementene. Det er heller ikke klare krav til målenett (stasjonstetthet og -plassering).
- Overvåkingen bestemmes derved på grunnlag av kompetansen til de ansatte i vannområdene/kommunene, samt evt. anbefalinger fra konsulenter/forskere.
- Finansiering og finansieringskilder varierer. Overvåkingen kan finansieres gjennom kommunene, fylkesmennene eller bidrag fra MD/Klif, sistnevnte kun i noen få, utvalgte vannområder.

Grovt sett kan dagens tiltaksorienterte overvåking inndeles i ulike ambisjonsnivåer:

- Større overvåkingsprogram, med regelmessige undersøkelser av både kjemi og biologi, og grundig skriftlig rapportering. Disse programmene lyses enten ut gjennom Doffin-systemet eller ved mindre anbudskonkurranser.
- Overvåkingsprogrammer hvor det tas prøver i enkelte år av f.eks. utvalgte innsjøer eller elver, og hvor dette følges opp med ujevne mellomrom. Det lages rapporter hvor overvåkingsdata vurderes med utgangspunkt i Vanndirektivets klassegrenser.
- Vannområdet, kommunen eller FM går ut og tar noen enkeltprøver og får disse analysert, rapporterer inn til Vannmiljø, og resultater (i form av tilstand og risiko) overføres til Vann-nett, men det utføres ingen øvrig rapportering.

I tillegg til dette gir det LMD-finansierte JOVA-programmet et godt grunnlag for å vurdere vannkvalitet i forhold til jordbruksaktiviteter i nedbørfeltet, og til å vurdere trender over tid. Flere vannområder bruker JOVA-data der disse er tilgjengelige. Imidlertid er ikke JOVA designet for å tilfredsstille kravene til tiltaksorientert overvåking, og gir f.eks. ikke tilstandsinformasjon om vannforekomstene i henhold til kravene til Vannforskriften.

Det har vært utfordrende å samle informasjon om dagens tiltaksorienterte overvåking og det tas derfor forbehold om faktiske feil og mangler i de detaljerte beskrivelsene fra hvert vannområde/-region.

Det anbefales at den tiltaksorienterte overvåkingen i Norge harmoniseres bedre.



# 1. Innledning

---

## 1.1 Hensikten med rapporten

Hensikten med denne rapporten er å gi en representativ oversikt over den tiltaksorienterte overvåkingen som foregår i jordbruksdominerte vannområder i Norge. Parallelt har det pågått et arbeid for å kartlegge hvordan tiltaksorientert overvåking utføres i landbruksområder i Danmark, Sverige og Skottland (Bechmann m.fl. 2012). Samlet skal erfaringene fra disse to prosjektene gi et kunnskapsgrunnlag som kan benyttes til å foreslå ambisjonsnivå for denne typen overvåking.

## 1.2 Hensikten med tiltaksorientert overvåking

Vannforskriften slår fast at tiltaksorientert overvåking skal utføres i alle vannforekomster som anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene (dvs. de som er såkalt “innenfor risiko”). I tillegg skal denne overvåkingen utføres i vannforekomster hvor det er utslipp av prioriterte stoffer.

Hensikten med overvåkingen er å

- fastslå tilstanden til disse vannforekomstene; og
- vurdere eventuelle endringer i tilstanden som følge av tiltaksprogrammer.

Tilstand fastslås som regel ved hjelp av konsentrasjoner (gjennomsnitt eller maksverdier) for kjemiske stoffer<sup>1</sup> og/eller ved hjelp av biologiske indekser (Direktoratsgruppa, 2009).

I enkelte vannområder er det imidlertid slik at miljømålene ikke kun er knyttet til GØT (god økologisk tilstand) i vannforekomstene, men også til et mål for tilførsler til en eller flere vannforekomster. I slike vannforekomster vil det derfor være viktig at overvåkingsprogrammet gir grunnlag for å beregne tilførsler.

Tiltaksorientert overvåking er på mange måter mer fleksibelt definert enn basisovervåkingen. Tabell 1.1. demonstrerer dette. Der basisovervåkingen f.eks. kjennetegnes ved fast stasjonsnett og overvåking av alle kvalitetselement, er tiltaksorientert overvåking karakterisert ved et fleksibelt stasjonsnett og overvåking av ‘de mest følsomme kvalitetselement’ i forhold til påvirkningskildene.

Direktivet krever videre at tiltaksorientert overvåking skal utføres i et tilstrekkelig antall vannforekomster, slik at det er mulig å foreta en vurdering av vannkvaliteten for hvert nedbørfelt eller vannregion (EC 2003). Med andre ord er det mulig å velge ut representative målesteder for denne typen overvåking.

---

<sup>1</sup> Herunder også gjennomsnittsverdier for støtteparametere for biologi, som f.eks. totalfosfor og total nitrogen.

Tabell 1.1. Oversikt over forskjellen på basisovervåking og tiltaksorientert overvåking. Kilde: Direktoratetsgruppe (2009).

Basisovervåking	Tiltaksorientert overvåking
Lav frekvens	Frekvens tilstrekkelig til å fastsette tilstand
Alle parametere	Mest følsomme parametere
Få stasjoner	Mange stasjoner
Fast stasjonsnett	Stasjonsnett etter behov - fleksibelt

### 1.3 Krav til lokaliteter, kvalitetselementer og frekvens

Når det gjelder overvåkningslokaliteter for vannforekomster som er i fare som følge av betydelige diffuse kildebelastninger, oppgir Vannforskriften at det skal være

*“tilstrekkelig mange overvåkningspunkter innen et utvalg av vannforekomstene til at omfang og konsekvenser av de diffuse kildebelastningene kan vurderes. Valget av vannforekomster skal være slik at de er representative for de relative risikoene for forekomster av diffuse kildebelastninger, og for de relative risikoene for at god tilstand ikke oppnås for overflatevann.” (Vannforskriftens vedlegg V)*

Med andre ord kan man kanskje fastslå at det ikke er gitt noen konkrete retningslinjer å gå etter, og det kan derfor bli behov for både faglig skjønn og lokalkunnskap for å bestemme antall prøvepunkter i et vannområde.

Valget av kvalitetselementer er heller ikke entydig fastsatt:

*“For å vurdere omfanget av belastningen som vannforekomstene er utsatt for, skal man overvåke kvalitetselementer som er karakteristiske for belastningene som vannforekomsten(e) er utsatt for.” (Vannforskriftens vedlegg V)*

Den norske overvåkingsveilederen har konkretisert dette ved å foreslå valg av kvalitetselementer for eutrofibelastning i både innsjøer og elver, se tabellene 1.2. og 1.3. Det er verdt å merke seg at anbefalingene for elver har endret seg etter at overvåkingsveilederen ble laget, og det foreslås nå at begroingsalger prioriteres som biologisk kvalitetselement (Lyche Solheim 2012). Bunndyr ser ut til å egne seg bedre til å vurdere organisk belastning.

Tabell 1.2 Anbefalte kvalitetselementer og frekvens for å vurdere eutrofibelastning i innsjøer. Kilde: Direktoratgruppen (2009)\*.

Parameter	Minimum	Anbefalt for tiltaksovervåkning
Planteplankton	Årlig, 2 g/år	Hver 14 dag (mai-okt)
Bunndyr	Hver 3. år	Årlig, 3 gg/år
Temperatur/is	Årlig, hver 3. måned	Kontinuerlig
Oksygen	Årlig, hver 3. måned	2 gg/år (august og mars)
Næringsstoff-tilstand	Årlig, hver 3. måned	Hver 14 dag (mai-okt)
<i>(Vannplanter)</i>	<i>Hvert 3 år</i>	<i>Hver 2. år, 1g/år</i>
<i>(Fisk)</i>	<i>Hver 3. år</i>	<i>Årlig, 1 g/år</i>

\* Parametere i parentes og kursiv ansees som mindre viktige enn de øvrige.

Tabell 1.3. Anbefalte kvalitetselementer og frekvens for å vurdere eutrofibelastning i elver<sup>2</sup>. Kilde: Direktoratgruppen (2009) og Lyche Solheim 2012.

Parameter	Minimum	Anbefalt for tiltaksovervåkning
Påvekstalger	Hvert 3. år	Hvert 2. år, 1 g/år
Næringsstoff-tilstand	Årlig, 4 gg/år	Årlig, hver 14. dag (+flomprøver)
<i>(Bunndyr)</i>	<i>Hvert 3. år</i>	<i>Årlig, 3 gg/år</i>
<i>(Fisk)</i>	<i>Hvert 3. år</i>	<i>Årlig, 1 g/år</i>
<i>(Temperatur/is)</i>	<i>Årlig, 4 gg/år</i>	<i>Kontinuerlig</i>
<i>(Oksygen)</i>	<i>Årlig, 4 gg/år</i>	-
<i>(Turbiditet)</i>	-	-
<i>(Vannplanter)</i>	<i>Hvert 3. år</i>	<i>Hvert 2. år, 1 g/år</i>

\* Parametere i parentes og kursiv ansees som mindre viktige enn de øvrige.

<sup>2</sup> Merk at anbefalingene er endret i forhold til Overvåkingsveilederen (Direktoratsgruppen 2009), da påvekstalger nå anbefales i stedet for bunndyr (jf. Lyche Solheim 2012).

## 2. Metodikk

---

### 2.1 Kartlegging

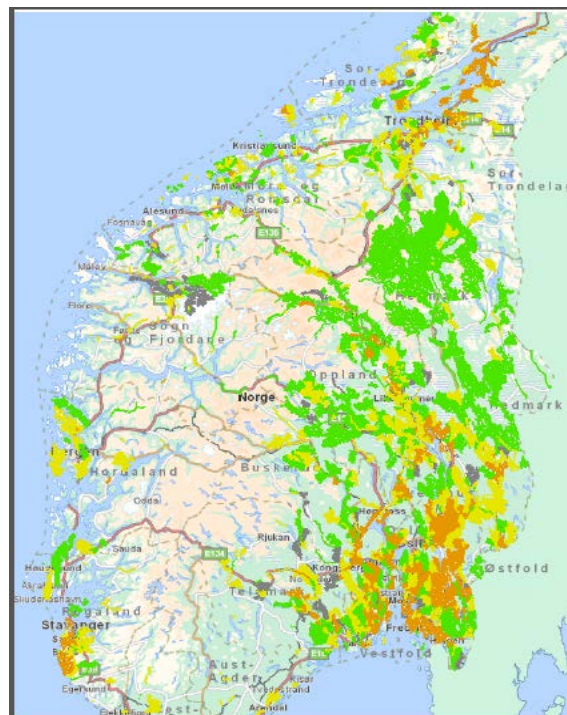
Kartleggingen er utført ved

1. Direkte kontakt med ansatte i Vannregioner, Vannområder, fylkesmenn, fylkeskommuner og kommuner;
2. Gjennomgang av utlysningstekster for overvåkingsoppdrag, der slike forelå;
3. Gjennomgang av overvåkingsrapporter
4. Informasjon fra vann-nett ([www.vann-nett.no](http://www.vann-nett.no)) og vannmiljø-databasen ([www.vannmiljo.no](http://www.vannmiljo.no)).

Et skjema (Vedlegg 1) ble også benyttet. Et offisielt brev fra SLF om prosjektet ble lagt ved henvendelser til Vannregionene og -områdene.

### 2.2 Begrensning av oppgaven

Kartet i figur 2.1. er hentet fra Jon Lasse Bratlis presentasjon under Vannmiljøkonferansen 2012, og viser norske elveforekomster påvirket av jordbruksavrenning.



Figur 2.1. Elveforekomster påvirket av jordbruket. Grønt: Lettere påvirket, gult: moderat påvirket, oransje: påvirket. Kilde: Bratli (2012) og [www.vann-nett.no](http://www.vann-nett.no).

Siden tidsskjemaet var relativt trangt var det nødvendig å avgrense oppgaven slik at ikke alle vassdrag med jordbruksaktivitet ble omfattet av kartleggingen. Derfor er ikke hele Norge kartlagt i denne undersøkelsen. Bl.a. basert på dette kartet ble det besluttet å undersøke tiltaksorientert overvåking i vassdrag påvirket av jordbruket i følgende vannregioner:

- Vannregion Glomma
- Vannregion Vest-Viken
- Vannregion Rogaland
- Vannregion Hordaland
- Vannregion Trøndelag
- Vannregion Nordland

I hver vannregion ble en eller noen få vannområder plukket ut for nærmere presentasjon. I tillegg presenteres kort JOVA-programmet, som er et landsdekkende program for overvåking av små jordbruksbekker.

## 2.3 Metodiske utfordringer; forbehold om feil og mangler

Den opprinnelige hensikten med skjemaet i Vedlegg 1 var at all informasjon enkelt skulle kunne sammenlignes fra vannområde til vannområde, og at utfylte skjema ville kunne danne et vedlegg til rapporten der faktaopplysninger om overvåkingen i de ulike Vannområdene var samlet. Imidlertid ble det tidlig klart at denne planen ikke var gjennomførbar innenfor rammene av prosjektet, bl.a. fordi:

- Tiltaksovervåkingen er per definisjon (se kapittel 1, Tabell 1.1) ikke nødvendigvis den samme fra år til år; stasjoner, frekvenser og kvalitetselementer kan endres avhengig av behov og tilgjengelige ressurser. Enkelte steder er det ikke årlig (eller regelmessig) overvåking i de aktuelle vannforekomstene/-områdene. F.eks kan en vannforekomst ha vært overvåket for flere år siden og det er planer om å igangsette ny overvåking, men frekvens, kvalitetselementer og antall stasjoner er ikke fastsatt. Dette er i seg selv nyttig informasjon men skjemaet var ikke egnet til å få frem dette.
- Forespørsler fra Bioforsk om dette ble møtt med en del forvirring ute i regionene mht. hva som egentlig ble etterspurt i denne studien. Dette omfattet bl.a. spørsmål om hva som mentes med tiltaksovervåking i forhold til annen overvåking, og hva som mentes med jordbruksdominerte nedbørfelt. Der det er jordbruk er det som regel også andre forurensningskilder, dermed er det sjeldent at overvåkingen er lagt opp kun utfra behovet for å vurdere forurensing fra jordbruket. Denne forvirringen og det faktum at det var begrenset med tid til oppgaven gjorde at det ble ansett som lite hensiktsmessig å sende ut skjemaet og vente på svar.

I tillegg til ovenstående kan følgende utfordringer ved innsamlingen nevnes:

- Overvåkingen lyses ofte ikke ut (den utføres f.eks. av kommune eller fylke eller er så lite omfattende at utlysning ikke er pliktig). Dermed fantes ikke gode beskrivelser av alle overvåkingsprogram.
- Det produseres ikke overvåkingsrapporter i alle områder, enkelte steder rapporteres data fra overvåkingen kun inn til Vannmiljø-databasen.
- Selv der oppdrag lyses ut vil ikke alltid utlysningsteksten gi full informasjon om overvåkingen, siden kompletterende undersøkelser og prøver kan tas av andre og innlemmes i analysen. Eksempler er data og informasjon fra JOVA-programmet, Elveovervåkings-programmet, eller fra langtidsstasjoner som driftes av kommunen eller fylket.

- Når det gjelder kostnader ved overvåkingen kan dette i noen vannområder kun oppgis i form av analysekostnader, siden innsamling utføres av ansatte i kommunen eller fylket. Andre vannområder oppgir totale kostnader, dvs. samlet pris på innsamling, instrumentering, analyser og rapportering. Imidlertid lyses noen overvåkingsprogram ut i offentlige anbudsrunder, og i mange slike tilfeller oppgis det ikke en fast pris, siden prisen er en del av vurderingskriteriene. Programmene lyses enten ut årlig eller hvert 3-4 år, og totale kostnader på overvåkingen kan derfor være beskyttet av hensyn til konkurranseforhold. Av denne grunn er det vanskelig å oppgi kostnader ved overvåkingen for hvert vannområde.
- Mange overvåkingsrapporter skrives bevisst så kort og konsist som mulig og da med fokus på resultatet (tilstanden i vannforekomstene). Forvaltningen og politisk lokal/regional ledelse er ofte målgruppen, og informasjon om metode reduseres noen ganger til et minimum. Dette betyr igjen at ikke alle overvåkingsrapporter gir informasjon om f.eks. prøvetakingsfrekvens, og tabellariske oversikter over antall stasjoner og kvalitetselementer ved hver stasjon kan mangle.

Det må også nevnes at det foregår overvåking i regi av bl.a. vannverk o.l. som ikke er rapportert her, men som kan utføres i vannforekomster påvirket av jordbruksaktiviteter.

Det ovenstående tilsier at informasjonen i denne rapporten kan ha sine feilkilder, og det tas derfor forbehold om feil og mangler. Tekster er blitt sendt til vannområdene/-regionene for kvalitetssikring men ikke alle har rukket å svare.



## 3. Resultat

---

### 3.1 Generelt om presentasjonen av resultatene

Resultatene er delt inn etter vannregioner og vannområder. Beskrivelsen av hvert vannområde starter med informasjon om kildemateriale, deretter følger en kort beskrivelse av vannområdet eller vannregionen. Der det har vært mulig har det så blitt brukt kart og tabeller for å vise overvåkingsopplegget i elver og innsjøer. For elver er det notert om vannføring er tatt med som forklaringsvariabel og/eller om årlige tilførsler beregnes i forbindelse med overvåkingen. Det er også notert om andre overvåkingsdata benyttes. Det er kommet inn sparsomt med informasjon om overvåking av grunnvann eller kystområder, og det har ikke vært tid til å gjøre mer dyptgående undersøkelser om dette. Denne delen er derfor mangelfull. Som nevnt i kapittel 2.3 er det ikke lett å gi oversikt over kostnader for hvert vannområde; derfor er dette temaet behandlet samlet for Norge i kapittel 4. Det er imidlertid lagt inn informasjon om finansieringskilder.

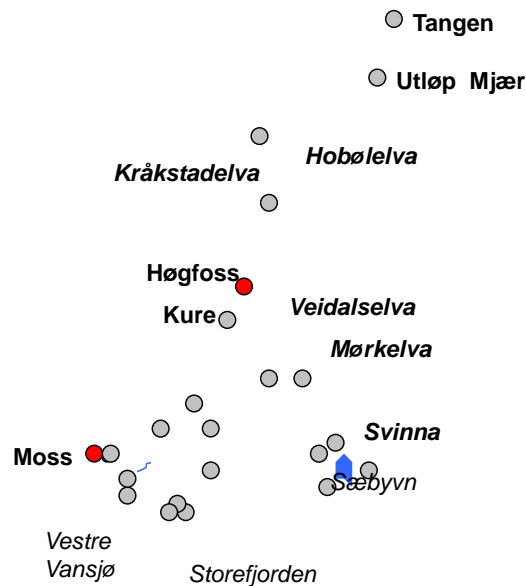
### 3.2 Vannregion Glomma

#### 3.2.1 Vannområde Morsa

Kildemateriale: Overvåkingsrapport (Skarbøvik og Haande, 2012), rapport om klassifisering av økologisk tilstand i Morsa (Haande m.fl., 2011); informasjon fra leder for Vannområdet.

Vannområdet: Nedbørfeltet er på totalt 688 km<sup>2</sup> og jordbruk drives på ca. 15 % av arealene. Resten av arealene i nedbørfeltet er hovedsakelig skog. Morsa er et næringsrikt lavlandsvassdrag hvor over 90 % av nedbørfeltet ligger under marin grense. I tillegg er også Hølenvassdraget og bekker som drenerer sør for Vansjø og mot kysten en del av vannområdet, men disse er ikke inkludert her.

Elver og bekker: Figur 3.1. og tabell 3.1 viser målestasjoner i elver og bekker i Vannområde Morsa perioden 2005-2012. Ikke alle stasjoner er overvåket alle år.



Figur 3.1. Målestasjoner i elver og bekker i Vannområde Morsa perioden 2005-2012. Ikke alle stasjoner er overvåket alle år.

Tabell 3.1. Parametere, frekvenser og antall stasjoner i overvåkingen av elver og bekker i Vannområde Morsa.

Kjemi	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
TP	Ukentlig i hovedtilløpselv, 14. dag i de andre elver/bekker (16 st).	21
STS	Ekstraprøver under flom for tils. 17 stasjoner. Hver måned i 4 stasjoner (ingen flomprøver).	21
TN	Hver 14. dag (17 st) og månedlig (4 st.)	21
PO <sub>4</sub>	Hver 14. dag (17 st) og månedlig (4 st.)	21
e-koli	Hver 14. dag	21
Farge	Månedlig	1
TOC	Månedlig	1
Turbiditet, pH, ledn.evne	Kontinuerlig	1
Biologi	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
Begroingsalger	Er foreløpig kun tatt 1 gang	Ca 35
Bunndyr	Tatt 1 gang, 2 ganger på hovedstasjoner	Ca 25
Fisk	Er foreløpig tatt 1 gang	Ca 15

Vannføring/Tilførsler: Vannføring måles to steder i vassdraget, samtidig som vannføringsmålinger i JOVA-felt benyttes (bl.a. til korrigering av oppstuvingsproblemer ved en av målestasjonene). Tilførsler er beregnet siden 1985 i hovedvassdraget (Hobølelva) og i andre elve- og bekkestasjoner siden ca. 2001-2004. Trendanalyser basert på vannføringsnormaliserte verdier er utført.

Innsjø: Figur 3.2. og 3.3. viser overvåkingsstasjonene i innsjøene i Vannområdet Morsa. Tabell 3.2. viser hvilke parametere som blir overvåket samt frekvens og antall stasjoner.



Figur 3.2. Overvåkingsstasjoner i bassengene til Vansjø og Sæbyvannet. Lødengfjorden foreløpig kun overvåket ett år.



Figur 3.3. Overvåkingspunkter i fem oppstrøms innsjøer. Sætertjern overvåkes ikke hvert år.

Tabell 3.2. Parametere, frekvenser og antall stasjoner i overvåkingen av innsjøer i Vannområdet Morsa.

Kjemi mm	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
TP	Ukentlig i 2 hovedst. i Vansjø, hver 14. dag i øvrige stasjoner	10-11
TN		
STS		
Siktedyp		
O <sub>2</sub> -profil		
Temp-profil		
pH-profil		
Mikrocystin		
PO <sub>4</sub> -P	Ukentlig i 2 hovedst., hver 14. dag i øvrige.	4-5 (alle i Vansjø-systemet)
Part-P		
Tot-løst P		
NH <sub>4</sub> -N		
NO <sub>3</sub> -N		
SiO <sub>2</sub>		
Fluorosensprofil		
TOC	Hver 14. dag	10-11
Gløderest	Hver 14. dag	
Farge	Hver 14. dag i Vansjø, ca. 3g/år, hvert 3. år i øvrige st.	
Alkalinitet	Ca. 3g/år, hvert 3. år	
Kalsium (Ca)	Ca. 3g/år, hvert 3. år	
Biologi	Frekvens (ca)	
Planteplankton (art og mengde)	Hver 14. dag	5-6 st. i Vansjø, 5-6 i øvrige innsjøer
Klf a	Ukentlig i 2 st i Vansjø, hver 14. dag i øvrige stasjoner	11
Makrofytter	Er foreløpig tatt 1 gang	7
Fisk	Enkelte undersøkelser gjennomført	3

Inkludering av andre overvåkingsdata: Ja, i form av vannføringsmålinger fra JOVA, samt at det er tatt pesticidanalyser i Hobølelva i regi av JOVA-programmet. Ellers skjer all overvåking i feltet i regi av Vannområdeutvalget Morsa.

Overvåking av kyst: Ja, Mossesundet overvåkes, ett år i regi av vannområdet men senere har overvåkingen gått inn i Oslofjord-overvåkingen.

Finansiering: Hovedsakelig fra Klif/MD.

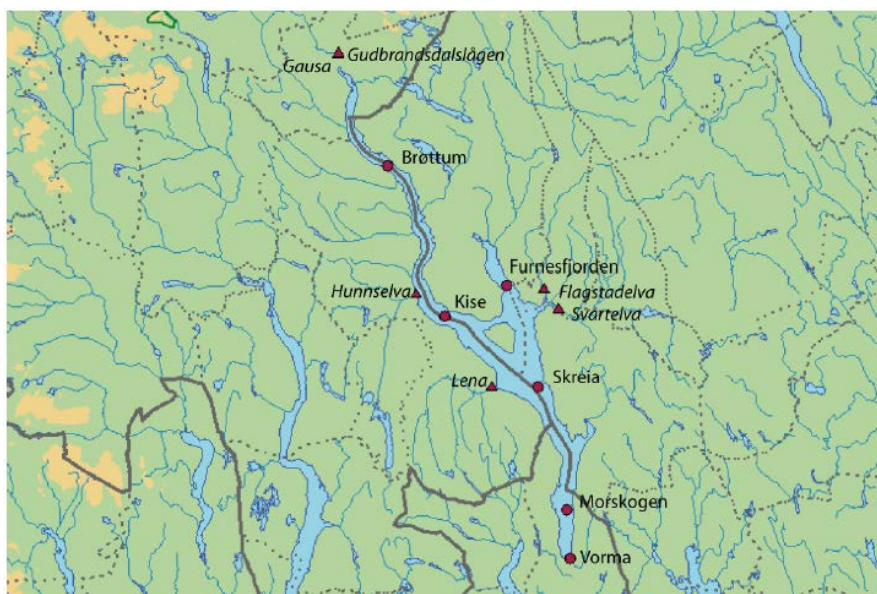
### 3.2.2 Vannområde Mjøsa

Kildemateriale: Vannportalen, Konkurransgrunnlag for Tiltaksorientert overvåking i Vannområde Mjøsa i 2012; og overvåkingsrapport (Løvik m.fl. 2012).

Vannområdet: Består av Norges største innsjø og hele dens nedbørfelt (figur 3.4.). Vannområde Hunnselva håndteres imidlertid som et eget vannområde inntil første planperiode er gjennomført (2010 – 2015). Nedbørfeltet er på 17 251 km<sup>2</sup>. Gudbrandsdalslågen står for ca. 70 % av dette. Figur 3.5 viser et utvalg av overvåkingsstasjonene i vassdraget.



Figur 3.4. Hele Vannområde Mjøsa. Kilde: Vannportalen.



Figur 3.5: Kart over enkelte av stasjonene i Vannområde Mjøsa. Hentet fra Løvik m. fl. 2012.

Elver og bekker: Tabell 3.3. viser en oversikt over parametere, frekvenser og antall stasjoner som blir overvåket i elver og bekker i Vannområde Mjøsa.

Tabell 3.3. Parametere, frekvenser og antall stasjoner i overvåkingen av elver og bekker i Vannområde Mjøsa.

Kjemi	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
TN	For seks tilførselselver: 26-28/år; For utløpselv: månedlig.	7
TP		7
E-koli		6 (ikke utløpselva)
Turbiditet		2
Silisium		2
Farge		2
Biologi	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
Begroingsalger	Rullerende program, med 2 elver hvert 6. år	12
Bunndyr		12

Vannføring/Tilførsler: Vannføring registreres og rapporteres, og tilførsler av næringsstoffer beregnes.

Innsjøer: Det er totalt 4 overvåkingsstasjoner i Mjøsa. Tabell 3.4. viser en oversikt over parametere og frekvenser. Vannområdet opplyser ellers at på prøvestasjon Furnesfjorden tas det f.o.m. 2012 også vertikale håvtrekk av krepsdyrplankton (maskevidde 60 µm), og Mysis (håvdiameter 1 m) i likhet med hovedstasjonen Skreia. Dette gjøres seks ganger (samtidig med annen prøvetaking), for å bedre det biologiske kunnskapsgrunnlaget. Direktoratet for naturforvaltning (DN) betaler for disse ekstraprøvene, som del av den nasjonale basisovervåkingen.

Tabell 3.4. Parametere, frekvenser og antall stasjoner i overvåkingen av Mjøsa.

Kjemi mm	Frekvens (ca)*	Antall stasjoner (alle ligger i Mjøsa)	
TN	Hovedst: hver 14 dag.	4	
TP	Tre øvrige st. månedlig.	4	
NO <sub>3</sub>	I tillegg tas 2 prøver i 5-8 ulike dyp om våren (mars/april og mai) som analyseres på TP, TN, NO <sub>3</sub> .	4	
TOC		4	
Farge		4	
Kl. A		4	
Alk		Hver 14. dag mai-okt	1 (hovedst)
pH		“	1 (hovedst)
Temp	“	1 (hovedst)	
Kond	“	1 (hovedst)	
Turb	“	1 (hovedst)	
Si	“	1 (hovedst)	
Siktedyp	“	1 (hovedst)	
Biologi	Frekvens (ca)	Antall stasjoner	
Planteplankton (art og mengde)	Hovedst: hver 14 dag. Tre øvrige st.: Månedlig.	4	
Krepsdyrplankton		4	

\* Prøver tas i vekstsesongen mars/april-oktober.

Inkludering av andre overvåkingsdata: Ikke oppgitt.

Overvåking av kyst eller grunnvann: Ikke oppgitt.

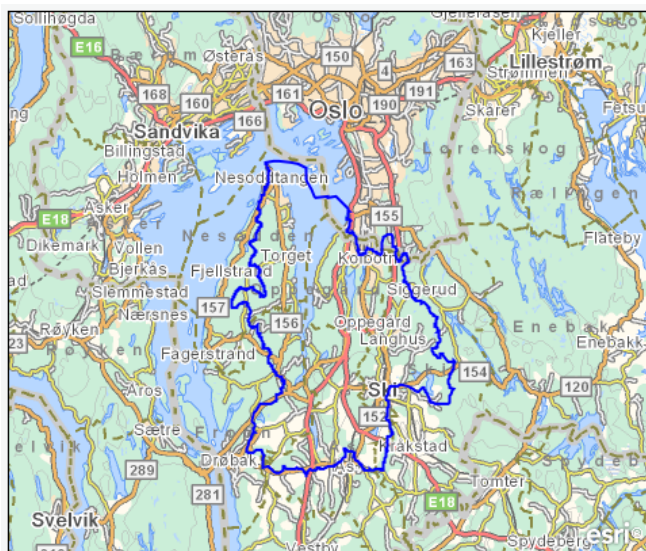
Finansiering: Medlemsavgifter til Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver, som igjen får midlene etter et spleiselag fra kommuner, fylker og staten. Detaljene rundt spleiselaget er gitt i kapittel 4 som et eksempel på finansieringsordning.

### 3.2.3 *Bunnefjorden med Årungen- og Gjersjøvassdraget (PURA)*

Kildemateriale: Vannportalen, Vann-Nett, Utlysningsteksten for vannområdets overvåking (2011), Tiltaksanalyse for PURA med faktaark (PURA 2009), Årsrapport for vannkvalitetsovervåking 2008-2010 (PURA 2011).

Vannområdet: Totalt nedbørfeltareal er 245 km<sup>2</sup>, kart over vannområdet vises i figur 3.6. Bunnefjorden er den delen av Oslofjorden som ligger øst for Nesodden, og er på det dypeste 154 meter. På grunn av en terskel mellom Bunnefjorden og resten av Oslofjorden er det ikke regelmessig utskifting av dypvannet i Bunnefjorden, noe som kan føre til perioder med dårlig vannkvalitet og oksygenvinn. Det er stor befolkningstetthet i nedbørfeltet. De største vassdragene med avrenning til Bunnefjorden er Årungenvassdraget og Gjersjøvassdraget. Også Ljanselva drenerer til vannområde Bunnefjorden, men det vassdraget er ikke med i første planperiode i vannforvaltningsarbeidet.

Nedbørfeltet til Årungen er på 51 km<sup>2</sup>, hvorav jordbruksarealet utgjør 30 km<sup>2</sup>. Gjersjøens ligger i Oppegård og Ås kommuner, mens store deler av nedbørfeltet (85 km<sup>2</sup>) ligger i Ski kommune samt en liten del i Oslo kommune.



Figur 3.6. Kart over Vannområde Bunnefjorden med Årungen- og Gjersjøvassdraget. Kilde: vann-nett.no.

Elver og bekker: Det er totalt 33 overvåkingsstasjoner i Vannområdet Bunnefjorden med Årungen- og Gjersjøvassdraget. Tabell 3.5 viser parametere og frekvens.

### 3.5. Parametere, frekvens og antall stasjoner i overvåking av elver og bekker i Vannområde Bunnefjorden med vassdrag (PURA).

Kjemi	Frekvens	Antall stasjoner
TP	Månedlig	33
Totalt reaktivt fosfor		33
TN	To ganger i året	33
TOC		
TKB		
pH		
Farge		
Ca		
Turbiditet		
Ledningsevne		
Løst reaktivt fosfor		
Biologi		
Begroingsalger	Årlig i august og september.	33
Bunndyr	Hvert 4 år, to ganger i året: april/mai og oktober/november	33
Fisk	Hvert 3. år (hyppigere ved behov)	33

Vannføring/tilførsler: Beregning av tilførsler utføres på følgende måte: Hvert år utarbeides det teoretiske tilførselstall basert på et sektororientert regnskap. Dette omregnes så til konsentrasjoner basert på NVEs tredveårsnormal for avrenning for området. Disse beregnede konsentrasjonene sammenlignes så med gjennomsnittet av de konsentrasjonene som er målt i bekkene.

Innsjøer: Det er 6 overvåkingsstasjoner for innsjøer i Vannområde Bunnefjorden med Årungen- og Gjersjøvassdraget. Tabell 3.6. viser parametere og frekvens.

Inkludering av andre overvåkingsdata: Data fra annen overvåking/andre prosjekter utgjør et supplement ved rapportering og utarbeidelse av konklusjoner/årsakssammenhenger:

- NIVA har gjennomført på oppdrag fra Oppegård kommune prøvetaking, analysering og rapportering av Kolbotnvann, Gjersjøen, tilførselsbekkene til Gjersjøen og Gjersjøelva. Vannføringsmålinger gjennomføres i blant annet Gjersjøelva.
- NIVA gjennomfører på oppdrag fra PURA overvåking av phycocyanin-fluorescence i Årungenelva – som er en indikasjon for tilførsler av algetoksin til Bunnebotn/Bunnefjorden.
- Bioforsk registrerer vannføring i Årungenelva på oppdrag fra Ås kommune.
- UMB gjennomfører prosjekter finansiert ved prosjektmidler fra PURA og økonomisk bistand fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus.

Overvåking av kyst eller grunnvann: PURA har to marine vannforekomster, Bunnebotn og Bunnefjorden. Disse overvåkes for tiden av NIVA på oppdrag fra Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i indre Oslofjord. Se årsberetninger og delrapporter fra Fagrådet her: [www.indre-oslofjord.no](http://www.indre-oslofjord.no)



**Finansiering:** Kommunene finansierer vannkvalitetsovervåkingen gjennom egne budsjetter. Vannområdet PURA gjennomfører anskaffelsen av tjenesten på vegne av eierkommunene.

Tabell 3.6. Parametere, frekvens og antall stasjoner i overvåking av innsjøer i Vannområde Bunnefjorden med Årungen- og Gjersjøvassdraget (PURA).

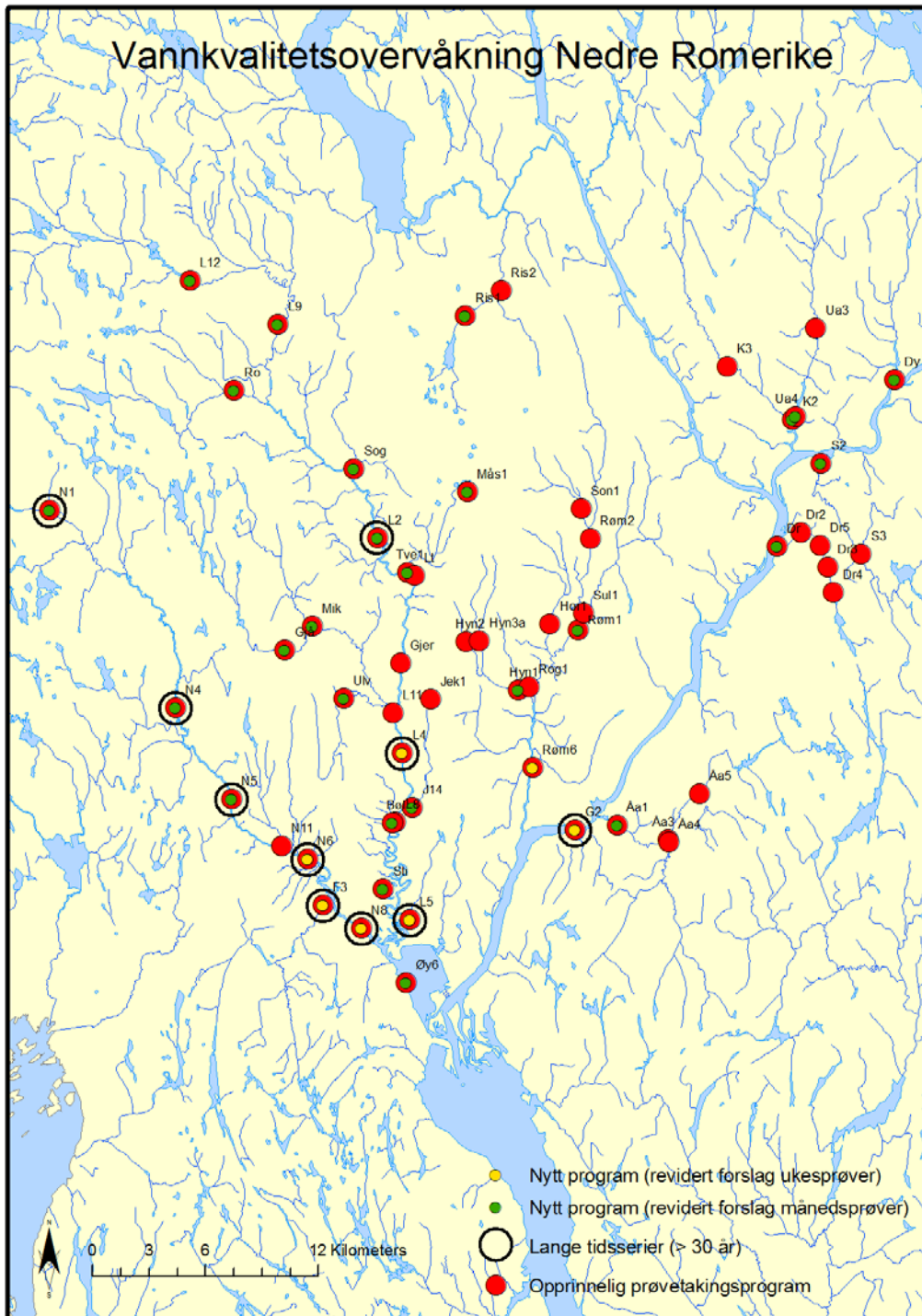
Kjemi mm	Frekvens (ca)	Antall stasjoner		
TP	6 prøver/år (mai-okt)	6		
Temperatur, siktedyp og O <sub>2</sub>				
TN	2 prøver/år (juni og september)	6		
TOC				
TKB				
pH				
Farge				
Ca				
Turbiditet				
Ledningsevne				
Løst reaktivt fosfor				
Biologi			Frekvens	Antall stasjoner
Klorofyll a			Årlig, 6 prøver/år (mai-sept)	6
Plantep plankton (telling)	Årlig, 6 prøver/år (mai-sept)	6		
Zooplankton og småkrep	3 prøver mai, juni, oktober	6		
Fisk/større krepsdyr	Hvert 3. år.	6		

### 3.2.4 Andre vannområder i Glomma-regionene

Flere av de andre vannområdene i Vannregion Glomma har også omfattende overvåkingsprogram som lyses ut offentlig og som rapporteres skriftlig. Vannområder med påvirkning fra jordbruket omfatter bl.a. vannområdene Leira og Nitelva, Haldenvassdraget, Glomma sør for Øyeren, og Hurdalsvassdraget/Vorma. Det utføres overvåking av både kjemi og biologi.

Vannområde Haldenvassdraget har i mange år sørget for overvåking av innsjøer i vassdraget. I 2012 mottok Haldenvassdraget bevilgninger fra MD/Klif til utvidet overvåking og undersøkelser. Midlene vil bl.a. brukes til å bedre kunnskapen om tilførsler til innsjøene gjennom en utvidet overvåking av lokale bekker og elver. Overvåkingsdesignet er for tiden under utarbeidelse og igangsettes sommeren 2012.

Vannområde Leira-Nitelva har hatt omfattende og regelmessig overvåking av både kjemi og biologi i flere år, med årlig rapportering. Samlet nedbørfelt for dette vannområdet er 1183 km<sup>2</sup>. Begge vassdrag har omfattende jordbruksvirksomhet i nedre deler. Elvene drenerer til det grunne innsjøbassenget Svellet som igjen drenerer ut i Øyeren. Vannområdet er et eksempel på at de ulike kommunene i nedbørfeltene har slått sammen overvåkingen sin til én felles overvåking. Etter en slik sammenslåing var det naturlig å se på overvåkingsnettverket på nytt og figur 3.7 illustrerer forslaget til nytt nettverk (Haaland m.fl. 2010, Skarbøvik og Haaland, 2010). Dette eksempelet illustrerer også nytten ved at det skrives rapporter fra overvåkingen: Ved en gjennomgang av data og informasjon er det naturlig å reflektere over hensikten ved stasjonsnett.



Figur 3.7. Forslag til nytt overvåkingsdesign for kjemi i Vannområde Leira og Nitelva, samt Rømua og tilførselsbekker/-elver til Glomma (Kilde: Haaland m.fl. 2010).

### 3.3 Vannregion Vestviken

#### 3.3.1 Vannområder i Buskerud fylke

Kildemateriale: Mail fra fylkesmannen i Buskerud og Rambøll rapport (Karlsen 2011).

Det opplyses på generell basis fra Fylkesmannen at tiltaksovervåking forekommer for det meste på kommunalt nivå. Det vil si at det tas prøver av avløpsanlegg, badevannskvalitet og i forbindelse med drikkevannsforsyning. Det virker dermed som om det ikke foregår vannområde-spesifikk overvåking på samme måte som i enkelte vannområder i Vannregion Glomma.

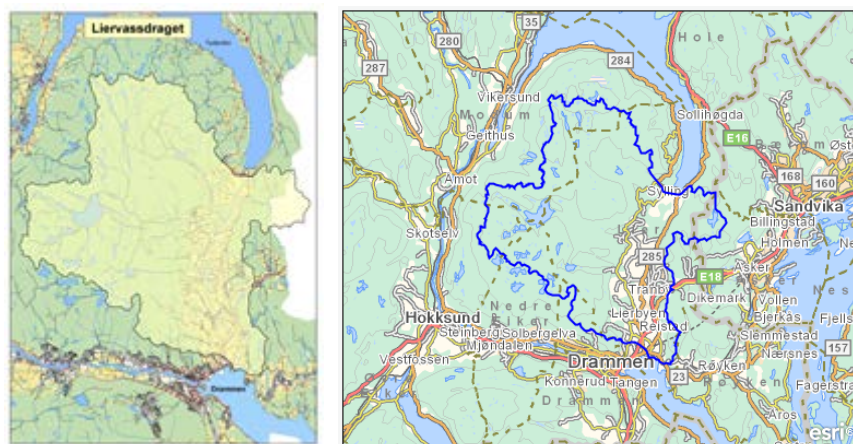
Fylkesmannen overvåker større vannforekomster og Rambøll (Karlsen 2011) har laget en oversikt over overvåkingen som fylket står for. For innsjøene er fokus på overvåking av “kalkingsvann”, men for elver er det noen som overvåkes med tanke på eutrofibelastning. En av disse er Lierelva som er beskrevet under.

Vannverkene sørger for overvåking av en del innsjøer som er eutrofi påvirket, inkludert påvirkning fra jordbruk (f.eks. Berge, 2011). Det lages rapporter fra denne overvåkingen, men data rapporteres så vidt vites ikke inn til vann-nett databasen.

#### 3.3.2 Vannområde Lierelva

Kildemateriale: Overvåkingsrapport basert på overvåking i regi av fylket (Karlsen 2011), og utfylt skjema (Nina Alstad Rukke, rådgiver i Lier kommune)

Vannområdet: Nedbørfeltet er på 309 km<sup>2</sup> og vannområdet består av hele Liervassdraget (figur 3.8). Liervassdraget er med i første planfase. Mesteparten av vassdraget ligger i Lier kommune. Vassdraget har betydelige miljøutfordringer. Det finnes reguleringer til drikkevann, kraftproduksjon og jordvanning. Vassdraget er sterkt preget av at mye av det ligger i et intensivt drevet jordbruksområde under marin grense. De delene av nedslagsfeltet som ligger i Finnemarka er påvirket av forurensning. I tillegg er det vannkvalitetsproblemer knyttet til avløp fra offentlig rensesanlegg og spredte avløp. Erosjon og forbygninger er et betydelig problem (hentet fra Vannportalen).



Figur 3.8. Kart over Liervassdraget. Kilde: Vannportalen (venstre) og Vann-nett (høyre).

Elver og bekker: Det er totalt 15 overvåkingsstasjoner i Liervassdraget. Parameter, frekvens og antall stasjoner er vist i tabell 3.7

Tabell 3.7. Parametere, frekvens og antall overvåkingsstasjoner i Liervassdraget.

Kjemi	Frekvens (ca)	Antall stasjoner*
TN	Månedlig, stikkprøver	15
TP		15
TKB		15
Turbiditet		15
PO <sub>4</sub>		7
TOC		4
Biologi	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
Begroingsalger	En gang hvert annet år	5

\* Totalt 15 stasjoner hvorav 5 i hovedelva.

Vannføring/tilførsler: Utføres ikke.

Innsjøer: Kun overvåking i forbindelse med kalking.

Inkludering av andre overvåkingsdata: Ikke oppgitt.

Overvåking av kyst eller grunnvann: Utføres ikke.

Finansiering: Kommunen (Lier kommune vann og avløpsvirksomheten) finansierer overvåking og rapportering av enkelte av stasjonene, mens fylket finansierer andre. Prøvetaking er egeninnsats.

### 3.3.3 *Vannområder i Vestfold fylke*

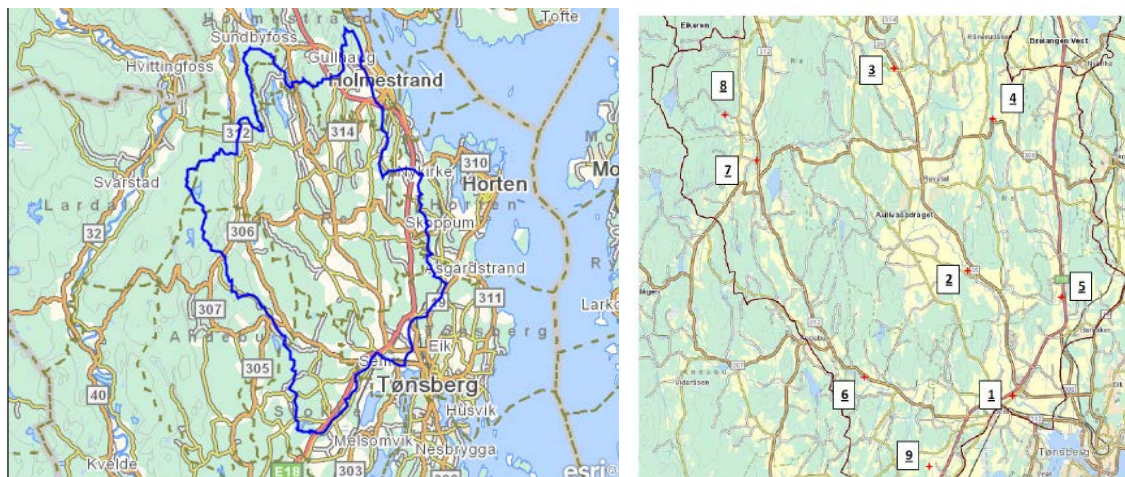
Fylkesmannen i Vestfold opplyser at systematisk overvåking av ferskvannsføremønstre i de senere år særlig har blitt utført i de store drikkevannskildene (inkl. innløpsbekker) og i Numedalslågen. Utover dette har det foregått noen undersøkelser knyttet til konsesjonsbelagte virksomheter (kommunale avløpsnett, steinindustri, flyplass, næringsmiddelindustri m.fl.), til sjørørretvassdrag, forsurede vassdrag og bade-/rekreasjonslokalteter.

Vannregionmyndigheten, Fylkesmannen og Vannområdene ønsker en opptrapping av overvåkingsaktiviteten med sikte på klassifisering av vannforekomster, og det ble derfor søkt om midler fra Klif (1,2 mill. kr.). En tredjedel av dette ble innvilget. Det er mange vannforekomster i fylket som er i kategorien "undefinert". I regi av Vannområdene (støttet av VRM, FM, kommuner m.fl.) vil det bli iverksatt supplerende, tiltaksorientert overvåking våren 2012, men alle planene var ikke klare da vi kontaktet FM. I Vannområde Aulivassdraget er imidlertid planene utarbeidet og arbeidet med dette vassdraget er referert under:

### 3.3.4 Vannområde Aulivassdraget

Kildemateriale: Sandem 2011, Fylkesmannen i Vestfold (pers. komm).

Vannområdet: Nedbørfeltet er på 364 km<sup>2</sup> (figur 3.9). Jordbruksareal utgjør en betydelig del, omkring 34 % (Vannportalen).



Figur 3.9. Vannområde Aulivassdraget i Vannregion Vest-Viken (fra Vann-nett). Til høyre: målestasjoner høsten 2011 (fra Sandem 2011)

Elver og bekker: Overvåkingen i Aulivassdraget startet opp i 2011, men i 2012 er det planer om å fortsette overvåkingen og derfor refereres begge års overvåking her. Det var 9 overvåkningsstasjoner i elver i 2011 mens for 2012 er planene 11 stasjoner. Parametere og frekvens er gitt i tabell 3.8.

Tabell 3.8 Parametere, frekvens og antall overvåkningsstasjoner i elver i Vannområde Aulivassdraget i 2011 og 2012.

Kjemi*	Frekvens	Antall stasjoner
TN	1 g høsten 2011, 3 gg i 2012	9
TP		
Orto-P		
NH4		
Kond.		
pH		
TOC		
SPM		
Turbiditet		
TKB		
Ca		
Farge		
Biologi		
Bunndyr	1 g høsten 2011	9
Påvekstalger	1 g aug/sept 2012	11

\*Listen over parametere for kjemi gjelder 2011, og kan endre seg noe i 2012.

Vannføring/tilførsler: Ingen registrering.

Innsjøer: I 2012 planlegges overvåking av 5 innsjøer, se tabell 3.9.

Tabell 3.9. Parametere, frekvens og antall overvåkningsstasjoner i innsjøer i Vannområde Aulivassdraget i 2012.

Kjemi mm	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
Næringssalter	6 prøver/år	5
TOC		
pH,		
M.fl. (ikke endelig bestemt)		
Biologi	Frekvens	Antall stasjoner
Klorofyll a	3 prøver/år	5
Planteplankton (telling)	3 prøver/år	5

Inkludering av andre overvåkingsdata: Nei.

Overvåking av kyst eller grunnvann: Nei.

Finansiering: Finansieres gjennom Vannområdet, som igjen finansieres gjennom et spleiselag mellom Fylkesmannen, Fylkeskommunen og 5 kommuner.

### 3.4 Vannregion Rogaland

I denne vannregionen er det vannområde Jæren som er plukket ut som eksempel.

#### 3.4.1 Vannområde Jæren

Kildemateriale: Kontakt med fylkeskommunen, nettsidene til Vannområde Jæren<sup>3</sup> på Vannportalen, overvåkingsrapport (Molversmyr m.fl., 2011) og utlysningen av overvåkingsprogrammet (Rogaland fylkeskommune, Konkurransesgrunnlag/kontrakt for utarbeidelse og gjennomføring av program for overvåking av Jær-vassdragene i perioden 2011-2013).

Vannområdet: Totalt nedbørfelt er på 1885 km<sup>2</sup>. Vannområdet omfatter 8 kommuner med mindre deler i 2 andre kommuner, og er delt inn i 16 delnedbørfelt. Oversiktskartet (Figur 3.10.) viser vannområdets beliggenhet, mens Figur 3.11 viser delnedbørfeltene og overvåkingsstasjoner både i elver og innsjøer.

<sup>3</sup> <http://www.vannportalen.no/hoved.aspx?m=69420&amid=3446462>



Figur 3.10. Kart over Vannområdet Jæren. Kilde: Vann-nett.



Figur 3.11. Overvåkingslokaliteter i Vannområde Jæren i 2011. Kilde: Molværsmyr m.fl. 2011.

Elver og bekker: Parametere, frekvens og antall overvåkingsstasjoner for elver og bekker i Vannområdet Jæren er vist i tabell 3.10.



Tabell 3.10. Parametere, frekvens og antall overvåkingsstasjoner for elver og bekker i Vannområde Jæren\*.

Kjemi	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
TN	Månedlig	12+5*
TP	Månedlig	12+5*
Ca	5 g/år	12+5*
Farge	5 g/år	12+5*
Biologi**	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
Begroingsalger	Hvert annet år	27
Fisk	Hvert annet år	17
Bunndyr	Hvert annet år	17

\* Omfatter kommunenes overvåking og ekstern overvåking (5 stasjoner)

\*\* Vannregionen opplyser at det for biologiske parametre er ønskelig med frekvens på hvert annet år. Dette kan for øvrig avvike mellom år avhengig av økonomiske rammer.

Vannføring/Tilførsler: Fylkesmannen hadde to stasjoner for måling av vannføring i Figgjoelva, men måleutstyret ble tatt av flom og er så langt ikke erstattet.

Vannføringsmålinger gjennomføres i Timebekken (JOVA-prosjektet).

Innsjø: Det var inntil 2011 i alt 21 overvåkingsstasjoner i innsjøer i Vannområde Jæren, hvorav 19 er tatt med i fremtidig overvåking. Parametere og frekvens er vist i tabell 3.11. Det er ønskelig å ha månedlig overvåking fra april-oktober, dette ble ikke gjort i 2010 og 2011, men planlegges gjennomført i 2012 avhengig av den økonomiske rammen. Merk at 2011 var første året det ble gjennomført undersøkelser på vannplanter.

Tabell 3.11. Parametere, frekvens og antall overvåkingsstasjoner i innsjøer i Vannområde Jæren til og med 2011\*.

Kjemi mm	Frekvens (ca)	Antall stasjoner (én stasjon pr innsjø)
TN	Månedlig mai-sept.	21
TP	Årlig ved 2 stasjoner, hvert	21
Ca	2. år ved 3 stasjoner og hvert	21
Farge	4. år for 15 stasjoner og hvert	21
pH	6. år for 1 stasjon.	21
Temp		21
O <sub>2</sub>		21
Siktedyp		21
Biologi	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
Planteplankton (art og mengde) samt Klorofyll a	Månedlig mai-sept. Årlig ved 2 stasjoner, hvert	21
Dyreplankton	2. år ved 3 stasjoner og hvert 4. år for 15 stasjoner og hvert 6. år for 1 stasjon.	21
Makrofytter	Hvert 6. år	Ca 21

\* Fra 2012 av er antall stasjoner redusert til 19.

Inkludering av andre overvåkingsdata: I tillegg innarbeides data fra andre måleprogrammer, herunder JOVA (Skas-Heigre og Timebekken), Elvetilførselsprogrammet og prøvestasjoner i Håelva og Figgjo som drives av FM i Rogaland.

Overvåking av kyst eller grunnvann: Overvåking av kyst ble startet opp i 2010. Det ble da gjort undersøkelser i Gandsfjorden og Hafrsfjorden. Dette ble fullfinansiert av statlige midler (gjennom MD/Klif). Rapport er lagt ut på Vannportalen under regionale sider – Rogaland/Jæren. Det er også gjennomført kystovervåking i 2011/2012, her ble siste prøvetaking foretatt i mai 2012, og rapport skal være klar i august 2012. Dette ble også fullfinansiert av MD/Klif. Kystovervåkingen ble kombinert med kommunenes resipientundersøkelser og har derfor vært omfattende – langs Jærkysten, rundt Stavangerhalvøya og til Høgsfjorden. Kystovervåkingen er foreløpig avhengig av statlige midler. Grunnvann overvåkes ikke.

Finansiering: Utgiftene deles mellom fylkeskommunen og kommunene. I tillegg kommer støtte fra Klif som er benyttet til:

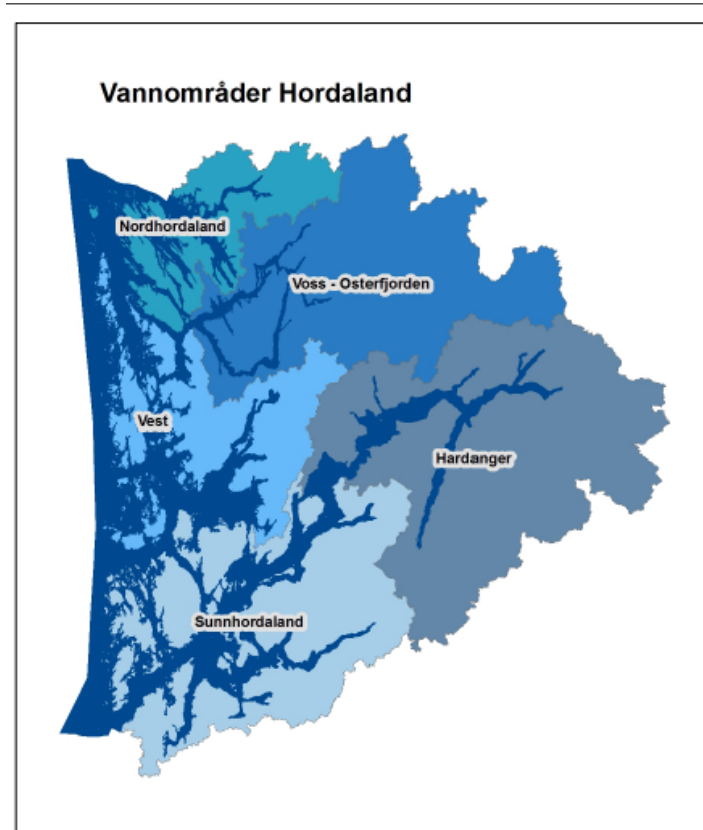
- Undersøkelse av begroingsalger og vannplanter.
- Prøvetaking og analyse av bunndyr og fisk i elver/bekker.
- Utvidelse av innsjø-overvåkingen til også å omfatte analyse av arter og mengder av dyreplankton.
- Kystundersøkelser.

## 3.5 Vannregion Hordaland

### 3.5.1 *Generelt om overvåkingen i Vannregionen*

I Hordaland er det fem vannområder, se figur 3.12. Etter kontakt med Fylkesmannen ble det sendt forespørsler til alle vannområdene for å få oversikt over eventuell landbruksrettet overvåking. Vannområde Voss-Osterfjorden peker seg ut med relativt omfattende og systematisk overvåking. Bortsett fra dette virker det som det ikke er systematisk tiltaksovervåking av jordbrukspåvirkte vannforekomster i Vannregionen. Vannområde Sunnhordaland svarte relativt utfyllende på spørsmålene, og pekte på eksempler på spredt overvåking tilbake i tid, da hovedsakelig i forbindelse med uhell (f.eks. utslipp av gjødsel/gylle i elver o.l.), samt ved å vise til at jordbrukere fyller ut rapportskjema som utgjør en viss egenkontroll i forhold til utslipp. Men som en av informantene skriver: 'Ellers stuper elvene våre bratt ned i sjø, som t.d. Furebergelva med Furebergfoss' i Kvinnherad kommune.

I 2000 utførte Johnsen og Bjørklund (2001) en overvåking av 22 elvestasjoner i ti eutrofibelasta vassdrag i Hordaland. Av disse 22 stasjonene ble 10 ansett for å ha jordbruk som viktig kilde for eutrofibelastningen. Prøvetakingen omfattet 6 månedlige prøver i 2000, fra mai til oktober (med unntak av juli). Parametere omfattet totalfosfor, ortofosfat, total nitrogen, TOC, termotolerante koliforme bakterier og fargetall. Nedbørforhold inngikk i vurderingen av resultater.

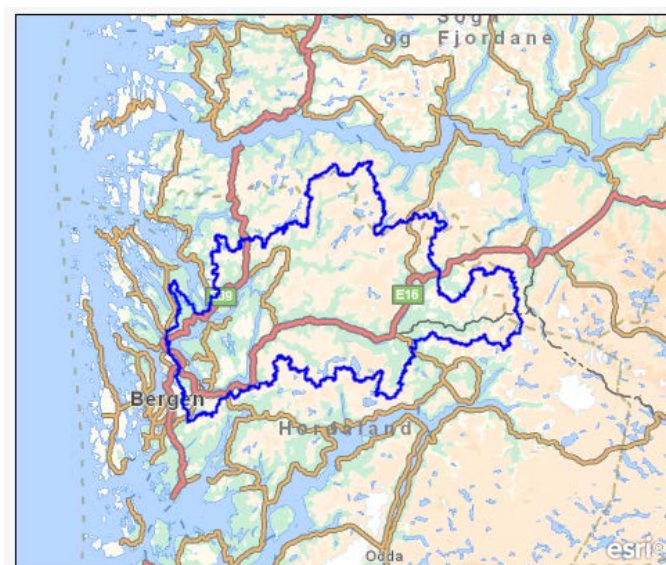


Figur 3.12. Vannområdene i Hordaland. Kilde: [www.vannportalen.no](http://www.vannportalen.no)

### 3.5.2 Vannområde Voss-Osterfjorden (Vannregion Hordaland)

Kildemateriale: Rapporter fra Rådgivende biologer (Johnsen m.fl., 2009; Johnsen 2011), samtaler med Vannområdet og -regionen.

Vannområdet: Nedbørfeltet er på 3735 km<sup>2</sup> (figur 3.13.).



Figur 3.13. Kart over Vannområde Voss Osterfjorden. Kilde: Vann-nett.

Elver og bekker: Det er tatt relativt få prøver av mange stasjoner, men dette er kompensert for ved at nedbør før overvåkingen og vannføring er tatt høyde for ved tolkning av dataene. Det er 36 overvåkingsstasjoner i elver og bekker i vannområdet. Parametere og frekvens er vist i tabell 3.12.

Tabell 3.12. Parameter, frekvens og antall overvåkingsstasjoner i elver og bekker i Vannområdet Vosso.

Kjemi	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
TN	11 gg/år i perioden 2008-2010.	36
TP		36
E-koli		36
Biologi	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
-	-	-

Vannføring/tilførsler: Tilførsler beregnes ikke, men elvedata analyseres i forhold til nedbør i døgnene før prøvetaking og vannføring.

Innsjøer: Det er 5 overvåkingsstasjoner i innsjøer i Vannområdet Vosso. Parametere og frekvens er vist i tabell 3.13.

Tabell 3.13. parametere, frekvens og antall overvåkingsstasjoner i innsjøer i Vannområdet Vosso.

Kjemi mm	Frekvens (ca)	Antall stasjoner (én stasjon pr innsjø)
TN	Hvert 4. år fra og med 2008. I 2008 ble det tatt prøver månedlig fra mai til oktober.	5
TP		5
TOC		5
Farge		5
Klorofyll a		5
Siktedyp		5
Tarmbakterier (E-coli og koliforme bakterier)		5
Biologi	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
Planteplankton (algemengde)	Hvert 4. år fra og med 2008. I 2008 ble det tatt prøver månedlig fra mai til oktober.	5

Inkludering av andre overvåkingsdata: Ikke notert, men Elveovervåkingsprogrammet foretar nå månedlig overvåking av Vosso (Skarbøvik m.fl. 2011)

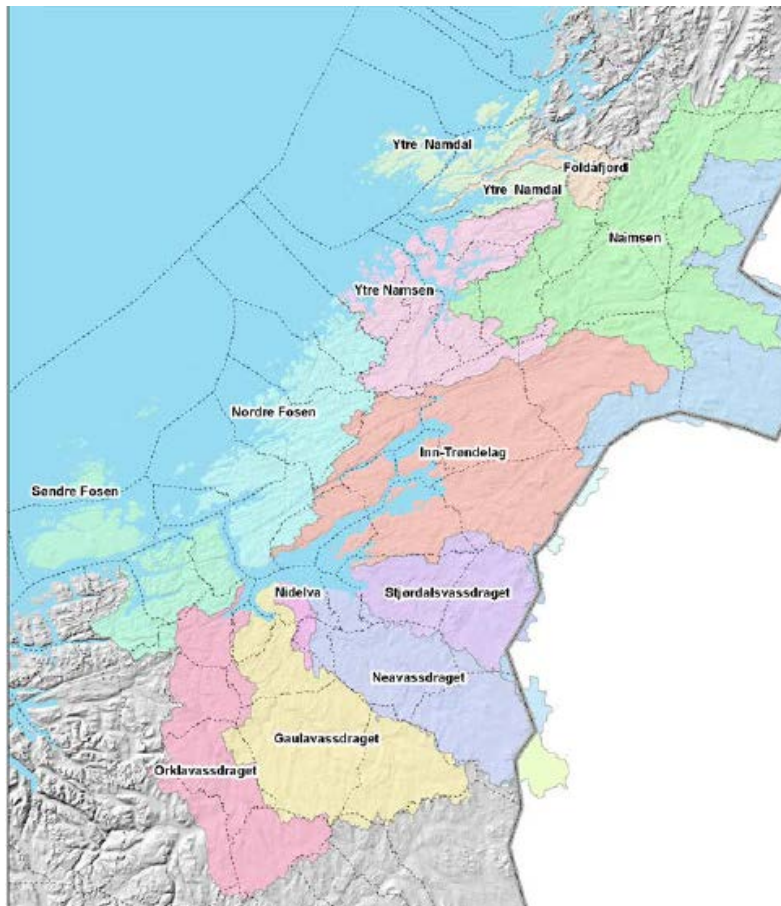
Overvåking av kyst eller grunnvann: Ikke notert.

Finansiering: Oppdraget i Vosso er gitt av teknisk etat, Voss kommune, i forbindelse med deres grunnlag for hovedplan avløp.

### 3.6 Vannregion Trøndelag

Kildemateriale: Samtale med FM Nord-Trøndelag, overvåkingsrapport (Berger 2012).

Vannområder: I Trøndelag er det 12 vannområder som vist i figur 3.14. For denne vannregionen er det ikke valgt ut noen eksempel-vannområder, siden det ikke er etablert noen faste overvåkingsprogram i vannområder påvirket av jordbruket ut over Hotranvassdraget (JOVA). Diskusjonen under angår derfor hele vannregionen.



Figur 3.14. Vannområder i Trøndelag. Kilde: [www.vannportalen.no](http://www.vannportalen.no)

Elver: Utenom JOVAs overvåking i Hotrankanalen utføres det ikke systematisk overvåking av jordbrukspåvirka elver eller bekker. FM har likevel sporadisk overvåking i forbindelse med elvemusling og utrykninger i forbindelse med forurensningssaker.

Innsjøer: FM påpekte at Liavatn i Frosta kommune er den jordbrukspåvirkete innsjøen som er hyppigst undersøkt mht. vannmiljø. Liavatn ligger sør i Vannområde Inn-Trøndelag (figur 3.15). I 2010 ble det tatt 5 prøver i året av Liavatn og 10 andre innsjøer. Parameterne var totalfosfor, klorofyll a, siktedyp, farge, og kalsium.



Figur. 3.15. Kart over Vannområde Inn-Trøndelag. Kilde: Vann-nett.

I Stjørdalsvassdraget ble det i 2011 utført vannkvalitets- og fiskeundersøkelser i fire vann<sup>4</sup> (Berger 2012). Oppdraget ble gitt av FM i Nord-Trøndelag men finansieres også av Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk og Stjørdal kommune. Det ble tatt prøver i juli, september og (noen få i) november. Parametere omfattet fisk, klorofyll a, siktedyp, farge og totalfosfor. Kart over Stjørdalsvassdraget er vist i figur 3.16.

I tillegg til dette tas det sporadiske vannprøver og undersøkelser med elektrisk fiskeapparat i regi av FM. Alle data legges i Vannmiljødatabasen, og resultater tolkes i henhold til veileder om klassifisering av vannforekomster. Alle vannforekomster gis i Vann-nett en vurdering av dagens vannmiljøtilstand og om den er i fare for ikke å oppnå god økologisk tilstand ved utgangen av 2012 (risikovurdering). Resultatene i Vannmiljø kan sammenstilles med historiske data.



Figur 3.16. Kart over Stjørdalsvassdraget. Kilde: Vann-nett.

Grunnvann og kystvann: Det tas ikke prøver av kystområder med tanke på eutrofibelastning fra jordbruket. Det foreligger noe data fra grunnvann påvirket av landbruk, bl.a. fra Bioforsk.

Inkludering av andre overvåkingsdata: Data fra JOVA-overvåkingen benyttes.

<sup>4</sup> Ett av disse heter også Liavatnet og er noe påvirket av jordbruk, men det er et annet enn Liavatnet på Frosta.

Finansiering: Overvåkingen som foregikk i Liavatnet fram til ca. 2000 ble først finansiert av SFT, senere av LD gjennom Bioforsk. Overvåkingen i 2010 av 11 innsjøer ble finansiert med midler fra Klif/DN til oppfølging av Vannforskriften.

### 3.7 Vannregion Nordland

Høsten 2011 ble 22 elver i Nordland kartlagt for å avklare den økologiske miljøtilstanden med hensyn til overgjødning (Hanssen og Bongard, 2011). Overvåkingen omfattet bunndyr og fisk. Til sammen ble 52 lokaliteter fordelt på 22 elver undersøkt. Hvis ungfiskforekomst/-tetthet ble lagt til grunn var to lokaliteter vurdert til å ha meget dårlig tilstand, mens fem lokaliteter ble vurdert som dårlig og 14 som moderat økologisk tilstand. Bunndyrprøvene tilsa at den økologiske tilstanden var meget dårlig i 12 lokaliteter, dårlig i 22 lokaliteter og moderat i 15. Tilstandsvurderingen avvek betydelig avhengig av om fiskeforekomst eller bunndyrforekomst ble lagt til grunn for vurderingene.

Det er også utført overvåking med tanke på overgjødning i Vannområde Sørfjorden. Denne viste at det var lavt innhold av fosfor og nitrogen i de undersøkte vannforekomstene, noe som tilsvarer tilstand svært god eller god (Aanes m.fl. 2009).

Vannregionmyndigheten i Nordland avholdt den 22. mars et møte for å få innblikk i hva som kan forventes av påvirkninger på vannmiljøet i fylket fram mot 2021. Bioforsk ved Paul Aakerøy deltok på konferansen og noterte at enkelte vannområder har en del utfordringer knyttet til avrenning fra landbruk (hovedsakelig deler av Helgeland og Lofoten) og avløp.

#### 3.7.1 Vannområde Ranfjorden

Kildemateriale: Vannportalen, Bergan og Aanes (2009).

Vannområdet: Vannområde Ranfjorden har vært pilotområde, og omfatter et landareal på totalt 7844 km<sup>2</sup>. Området berører i hovedsak kommunene Rana, Hemnes, Nesna, Hattfjelldal, Leirfjord, Lurøy, Saltdal og Vefsn kommune. Vannområdet strekker seg fra Røssvatn i sør til Svartisen i Nord.

I dette vannområdet er Straumelva tatt ut som eksempel. Vassdraget er påvirket av jordbruksforurensing og i 2009 ble det foretatt overvåking i vassdraget (Bergan og Aanes 2009).

Elver: Tabell 3.14 viser overvåkingsstasjoner i elver/bekker i Straumelva.

Tabell 3.14. Parameter, frekvens og antall overvåkingsstasjoner i elver og bekker i Straumelva med sidebekker.

Kjemi	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
TN	4 ganger i løpet av 2009 (juli-oktober)	10
TP		
Orto-P		
Nitrat og nitritt (sum)		
NH <sub>4</sub>		
Ca		
pH		
Konduktivitet		
Kjemisk oksygenforbruk		
Farge		
E-koli/TKB		
Biologi		
Fisk	1 (2009)	9
Bunndyr	1 (2009)	9

Vannføring/tilførsler: Tilførsler beregnes ikke.

Innsjøer: Det er ingen innsjøer som er undersøkte i dette vassdraget.

Inkludering av andre overvåkingsdata: Nei.

Overvåking av kyst eller grunnvann: Ikke notert.

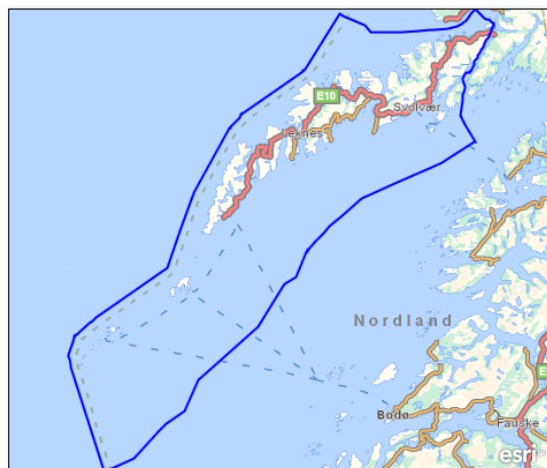
### 3.7.2 Vannområde Lofoten

Kildemateriale: Informasjon fra Vannområde Lofoten, og foredrag om Farstadvassdraget av Aanes, NIVA<sup>5</sup>.

Vannområdet: Vannområde Lofoten omfatter et landareal på totalt 8140 km<sup>2</sup> (figur 3.17). Av registrerte vannforekomster utgjør elver ca 1272 km, innsjøer ca 30 km<sup>2</sup> og kystvann ca 10213 km<sup>2</sup>. Vannområdet berører i hovedsak kommunene Vestvågøy, Vågan, Flakstad, Moskenes, Værøy og Røst, samt deler av Hadsel kommune.

<sup>5</sup> <http://www.vannportalen.no/hoved.aspx?m=68715&amid=3544405>





Figur 3.17. Kart over Vannområde Lofoten.

I forhold til jordbrukspåvirka områder i Vannområde Lofoten er Farstadvassdraget aktuelt. Her er det gjennomført prøvetakinger i 2010, som følger:

Elver: Tabell 3.15 viser overvåkingsstasjoner i elver/bekker i Farstadvassdraget.

Tabell 3.15. Parameter, frekvens og antall overvåkingsstasjoner i elver og bekker i Farstadvassdraget.

Kjemi	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
TN	3 gg i løpet av 2010	6
TP		
Orto-P		
Nitrat og nitritt (sum)		
NH <sub>4</sub>		
Ca		
pH		
Konduktivitet		
Kjemisk oksygenforbruk		
Farge		
E-koli/TKB		
Biologi		
Begroingsalger	1 gg (2010)	6
Bunndyr	1 gg (2010)	6

Vannføring/tilførsler: Tilførsler beregnes ikke.

Innsjøer: Det er 2 overvåkingsstasjoner, i henholdsvis Farstadvannet og Ostadvannet. Parametere og frekvens er vist i tabell 3.16.

Inkludering av andre overvåkingsdata: Nei.

Overvåking av kyst eller grunnvann: Ikke notert.

Finansiering: Fylkesmannen i Nordland var oppdragsgiver for prosjektene både i Ranfjorden og Lofoten.

Tabell 3.16. Parametere, frekvens og antall overvåkingsstasjoner i innsjøer i Farstadvassdraget.

Kjemi mm	Frekvens (ca)	Antall stasjoner
TN	3	2
TP		
Ca		
pH		
Konduktivitet		
Kjemisk oksygenforbruk		
Farge		
Klorofyll a		
Siktedyp		
TKB		
Biologi		
Planteplankton (algemengde)	1	2

### 3.8 JOVA-programmet

JOVA-programmet utgjør ett av landets mest omfattende overvåking av jordbruksdominerte nedbørfelt, og resultater fra denne overvåkingen benyttes ofte inn i den lokale tiltaksovervåkingen. Med 'omfattende overvåking' menes her kontinuerlig registrering av vannføring, vannføringsproporsjonal blandprøvetaking av bl.a. næringsstoff, suspendert sediment og pesticider (plantevernmidler), samt registreringer av jordbruksaktiviteten. Programmet ble designet for å øke forståelsen av forholdet mellom aktiviteter i jordbruket og responsen i bekkene. En gjennomgang av tiltaksorientert overvåking i jordbruksdominerte nedbørfelt i Skottland, Danmark og Sverige (Bechmann m.fl., 2012) har vist at alle de tre landene som ble undersøkt har programmer som tilsvarer JOVA, og som på mange måter utgjør en viktig del av den tiltaksorienterte overvåkingen i disse landene.

JOVA-programmet startet opp i 1992, lenge før Vannforskriftens tiltaksorienterte overvåking oppsto. Slik JOVA-programmet drives i dag egner det seg derfor ikke til å fastslå status i vannforekomstene. Det utføres f.eks. ikke biologisk overvåking, med unntak av noen prøveserier for om lag 10 år siden (Berge m.fl., 2002). I tillegg tas blandprøvene med hyppigere prøvetaking ved høye vannføringer, noe som medfører at f.eks. fosforkonsentrasjoner vil bli høyere enn en gjennomsnittskonsentrasjon tatt med jevne mellomrom i samme tidsperiode. Imidlertid er overvåkingsdesignen til JOVA godt egnet til å gi informasjon om effekter av tiltak mot jordbruksavrenning.

Bekker: JOVA er et overvåkingsprogram som i dag er fokusert på overvåking av jordbruksbekker. Tabell 3.17 viser overvåkingen i JOVA-bekkene mens kartet i figur 3.18 viser nedbørfeltene.

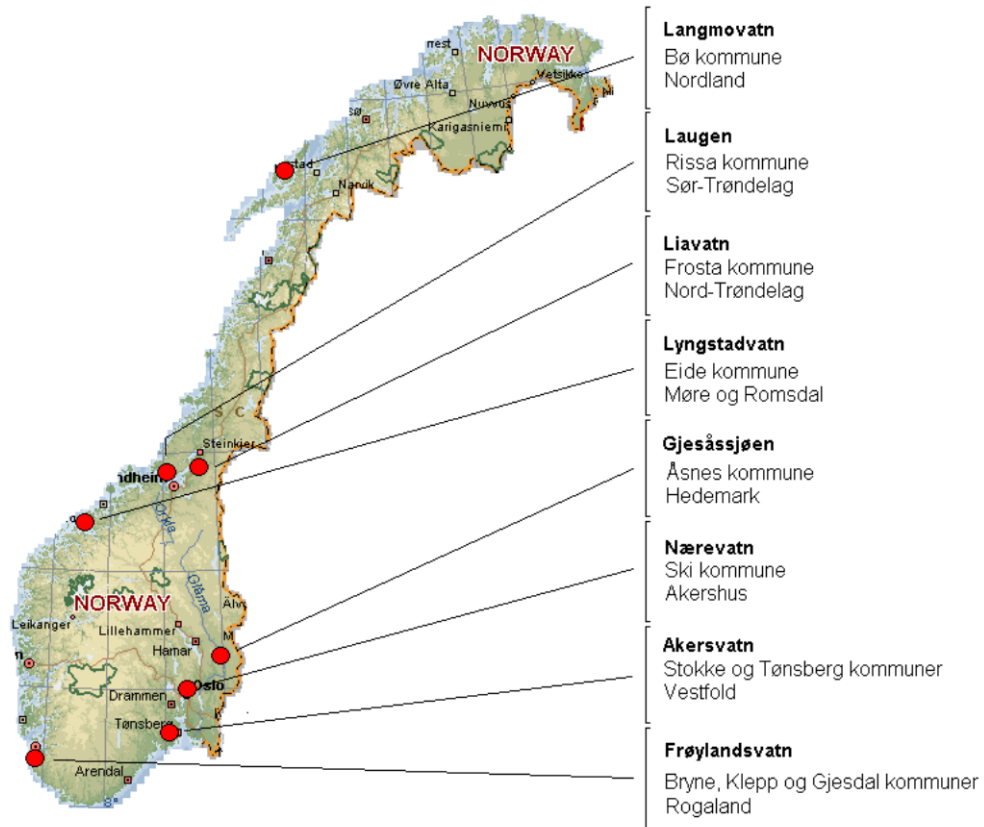
Tabell 3.17. Overvåking i JOVA-programmet. Kilde: [www.bioforsk.no](http://www.bioforsk.no) og Marit Hauken, pers.medd.

Kjemi	Frekvens	Antall stasjoner
TN	Blandprøver som tas vannføringsproporsjonalt.	12
TP		
Orto-P		
Nitrat og nitritt (sum)		
STS		
Turbiditet	Kontinuerlig med sensor	1 (Skuterud)
pH		
Konduktivitet		
Pesticider	Blandprøver som tas vannføringsproporsjonalt, og noen stikkprøver	7



Figur 3.18. Oversikt over nedbørfeltene i JOVA-programmet per 2011.

**Innsjøer:** Det pågikk et overvåkingsprogram av åtte innsjøer i perioden 1996-2000 i typiske jordbruksdistrikter på Østlandet, Sør-Vestlandet, Nord-Vestlandet, Trøndelag og Nordland (Berge m.fl. 2001). I flere av innsjøene forelå det også overvåkingsdata fra tidligere undersøkelser. I 2000 var åtte innsjøer med i dette programmet; deres lokalisering er vist i figur 3.19. Det ble da konkludert med at tre av innsjøene var preget av sterk overgjødning og lå i eller på overgangen til SFT's daværende dårligste vannkvalitetsklasse V (meget dårlig). Fire innsjøer lå på overgangen mellom daværende klasser IV (dårlig) og III (mindre god), mens én innsjø lå i daværende klasse III (mindre god).



Figur 3.19. Kart over vannforekomster som i 2000 var med i programmet for overvåking av jordbrukspåvirkede innsjøer. Kilde: Berge m.fl. 2001.

## 4. Diskusjon og konklusjon

---

### 4.1 Stor variasjon i tiltaksorientert overvåking i Norge i dag

Dagens tiltaksorienterte overvåking i jordbruksdominerte nedbørfelt er dårlig harmonisert for landet sett som helhet. Overvåkingen styres hovedsakelig fra lokalt eller regionalt nivå og varierer betydelig, både mellom vannregionene og vannområdene. Vannområder med tilnærmet lik problematikk mht. jordbruksbelastning kan ha vidt forskjellig overvåking, både når det gjelder stasjonstetthet, valg av kvalitetselementer og frekvens. Det er ikke usannsynlig at dette også kan gjelde tiltaksorientert overvåking knyttet til andre forurensningskilder i Norge.

I tillegg til desentralisert styring kan årsakene til en inhomogen tiltaksorientert overvåking skyldes følgende:

- I tråd med Vannforskriften (og Vanddirektivet) er kravene til tiltaksorientert overvåking relativt vidt definert, f.eks. gir overvåkingsveilederen et bredt spenn mellom minimumsfrekvens og anbefalt frekvens for kvalitetselementene. Det er heller ikke klare krav til målenett (stasjonstetthet og -plassering).
- Overvåkingen bestemmes derved på grunnlag av kompetansen til de ansatte i vannområdene/kommunene og anbefalinger fra evt. konsulenter/forskere.
- Finansieringskilder varierer, og dermed også tilgjengelige midler til overvåkingen. Overvåkingen kan finansieres gjennom kommunene, fylkesmennene eller bidrag fra MD/Klif, sistnevnte kun i noen få, utvalgte vannområder.

Grovt sett kan dagens tiltaksorienterte overvåking inndeles i følgende typer:

- Større overvåkingsprogram, med regelmessige undersøkelser av både kjemi og biologi, og grundig skriftlig rapportering. Disse programmene lyses enten ut gjennom Doffin-systemet eller ved mindre anbudskonkurranser.
- Overvåkingsprogrammer hvor det tas prøver i enkelte år av f.eks. utvalgte innsjøer eller elver/bekker, og hvor dette følges opp med ujevne mellomrom. Det lages rapporter som vurderer dataene utfra Vanddirektivets klassegrenser.
- Vannområdet, kommunen eller FM går ut og tar noen enkeltprøver og får disse analysert, rapporterer inn til Vannmiljø, og resultater (i form av tilstand og risiko) overføres til Vann-nett, men ingen øvrig rapportering.

De to siste kategoriene er kanskje mer i tråd med prinsippene for problemovervåking (investigative monitoring) enn tiltaksorientert overvåking.

I tillegg må JOVA-programmets overvåking tas med i vurderingen av ambisjonsnivåer. Dette programmet er på noen områder mer ambisiøst enn de tre overvåkingstypene som er nevnt over. JOVA-programmet gir et godt grunnlag for å vurdere vannkvalitet i forhold til jordbruksaktiviteter i nedbørfeltet, og til å vurdere trender over tid. Flere vannområder bruker JOVA-data der hvor hvis disse er tilgjengelige. Imidlertid er ikke JOVA designet for å tilfredsstille kravene til tiltaksorientert overvåking, og gir f.eks. ikke tilstandsinformasjon om vannforekomstene i henhold til kravene til Vannforskriften.

## 4.2 utfordringer ved overvåking av små vannforekomster

En utfordring med tiltaksorientert overvåking i jordbruket er at overvåking av større vassdrag gjerne gir informasjon om flere typer påvirkning enn jordbruksavrenning. Der det er jordbruk er det som regel også spredt avløp og/eller kommunale renseanlegg, og det kan også være industri og påvirkning fra vannkraft. Det er derfor ofte i de mindre vannforekomstene at jordbruksavrenning kan skilles ut som eneste forurensningskilde. Mange såkalte "jordbruksbekker" er imidlertid så små at de ikke er egne vannforekomster. Et viktig spørsmål som derfor bør avklares er *hensikten* med overvåking av disse små vannforekomstene. Mulige hensikter kan f.eks. omfatte:

- Skaffe informasjon om tilstanden i bekken. I så fall er det et viktig spørsmål om tilstand skal bestemmes for tilnærmet alle bekker i Vannområdet, eller for et mindre, men representativt utvalg. I fall det siste bør det skaffes retningslinjer for å finne et representativt utvalg jordbruksbekker. Overvåkingen bør inkludere biologiske kvalitetselement.
- Skaffe informasjon om virkningen av tiltak på vannkvaliteten i jordbruksbekker. Igjen er det viktig å bestemme om dette skal gjøres for alle eller et representativt utvalg jordbruksbekker. Og igjen blir spørsmålet om det er mulig å finne slike vannforekomster som kan være representative for et større antall.
- Skaffe informasjon om forurensningskildene og/eller hvor de største diffuse tilførslene stammer fra. I så fall kan det være hensiktsmessig å gjennomføre en problemkartlegging. Dette vil som regel forde et noe annerledes overvåkingsdesign, f.eks. med kampanjemålinger av vannkvaliteten mange steder i vassdraget under ulike typer hydrologiske forhold.
- Beregne tilførsler av næringsstoff til en resipient. I så fall kreves en overvåking med fokus på næringsstoffer og hvor målefrekvensen er tilpasset formålet.

Vannregionene og -områdene designer i år overvåkingsprogrammer for bl.a. tiltaksorientert overvåking, og det er viktig at slike spørsmål kan besvares, fortrinnsvis på generell, nasjonal basis. I dag overlates slike spørsmål i stor grad til det lokale forvaltningsnivået.

## 4.3 Kostnader ved dagens overvåking

Som nevnt i kapittel 2.3 er det ikke mulig å gi informasjon om de totale kostnader ved dagens tiltaksorienterte overvåking i Norge. Dette skyldes hovedsakelig at det ikke har vært mulig å gi et komplett bilde av tiltaksorientert overvåking i jordbruksdominerte nedbørfelt i Norge, men også følgende faktorer må nevnes:

- I noen vannområder kan kostnadene kun oppgis i form av analysekostnader, siden innsamling utføres av ansatte i kommunen eller fylket; mens andre vannområder har oversikt over totale kostnader (prøvetaking, analyser, rapportering og evt. andre aktiviteter, som f.eks. instrumentleie).
- Noen overvåkingsprogram lyses ut i offentlige anbudsrunder, og i mange slike tilfeller oppgis det ikke en fast pris, siden prisen er en del av vurderingskriteriene. Programmene lyses enten ut årlig eller hvert 3-4 år, og totale kostnader på overvåkingen kan derfor være beskyttet av hensyn til konkurranseforhold.
- Prisen er ikke nødvendigvis den samme fra år til år ettersom programmene endres i forhold til behovet.

Basert på dette har vi valgt å ta med fire ulike eksempler på pris og finansieringsordninger (i eksempel nr 3 er kun finansieringsordningen oppgitt):

1. Vannområde Morsa (Kap 3.2.1). Denne overvåkingen har de senere årene lagt på rundt 2 millioner norske kroner. Vannområdet lyser ut oppdraget men oppgir prisramme i utlysningen. Prisen omfatter et grundig overvåkingsprogram av bekker, elver og innsjøer, med både kjemi og biologi; samt dataanalyse, tilførselsberegninger, rapportering, informasjonsark, og foredrag. Midlene er bevilget av Miljøverndepartementet og administreres via Klif til Vannområdeutvalget Morsa.
2. Vannområde Lierelva (Kap. 3.3.2). Her oppgis den kommunale utgiften til ca. 80 000 kr/år for analyseutgifter<sup>6</sup>. Prøvetaking er egeninnsats og rapporteringskostnader er ikke beregnet. Midlene finansieres kommunalt, men det finnes også regionale stasjoner i vassdraget.
3. Vannområde Mjøsa. Overvåkingen finansieres gjennom medlemsavgifter til Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver, som igjen får midlene etter et spleiselag fra kommuner, fylker og staten. Grunnlaget for disse medlemsavgiftene ligger i vedtektene til Vassdragsforbundet Mjøsa, § 2. Medlemskontingenten fastsettes av årsmøtet. Kommunene betaler en medlemsavgift pr innbygger (antall innbyggere pr 1. januar året før). I dag er dette kr 2,93 inkl moms. Midlene finansieres fra kommunenes vann-/avløpsinntekter. Fylkeskommunene (Oppland og Hedmark) betaler i utgangspunktet hver kr 100 000,-. Årlig mottas etter søknader fra en medlemskommune såkalte "skjønnsmidler" fra fylkesmennene. Dette er altså et statlig bidrag. Via Fylkesmannen i Hedmark mottas årlig nesten kr 450 000,- fra staten (Klima- og forurensningsdirektoratet = Klif) til overvåking av hovedstasjonen i Mjøsa (Skreia). Fra Fylkesmannen i Oppland mottas årlig (etter søknad) ca kr 250 000,- fra staten (Klif/DN) til lokal overvåking/problemkartlegging i vannområdet. Bedriftsmedlemmene betaler overvåkingsavgift + medlemskontingent (kr 1 000,-). Overvåkingsavgiften for *regulante/kraftselskapene og bedriftene* varierer med hvor store forurensere/påvirkere (av vannmiljøet) eller potensielle forurensere/påvirkere de er. Det er altså gjort en vurdering av størrelse, type produksjon osv. Grunnlaget følger stort sett de tidligere *kontrollklassene* som Statens forurensningstilsyn (nå Klif) opererte med. Satsene som brukes er i utgangspunktet kr 40 000,-, kr 25 000,-, kr 10 000,- og kr 5 000,-. *Avfalls-/renovasjonsselskapene* betaler etter hvor store de er, i utgangspunktet kr 10 000,- eller kr 5 000,-. *Større interesseorganisasjoner* (jordbruk, fiske, naturvern/friluftsliv) betaler i utgangspunktet kr 5 000,-. Støttemedlemmer betaler en medlemskontingent på kr 1 000,-.
4. JOVA-overvåkingen (Kap 3.8). Kartleggingen av tiltaksorientert overvåking knyttet til jordbruket i Skottland, Danmark og Sverige har vist at alle land har en overvåking som tilsvarer JOVA og hvor resultatene brukes i tiltaksovervåkingen (Bechmann m.fl., 2012). I Norge er budsjettet for JOVA-overvåkingen i 2012 i overkant av 5 millioner kr/år og midlene er bevilget av Landbruks- og matdepartementet. I tillegg til dette kommer ca. 215 000 i regionale midler (Rogaland fylke).

#### 4.4 Fremtidens overvåking og mulige ambisjonsnivåer

Forvaltningen har bedt om at det foreslås tre ulike ambisjonsnivåer for tiltaksorientert overvåking i jordbruksdominerte nedbørfelt. I den forbindelse bør man ha klart for seg at hensikten med denne overvåkingen ikke bare er å bestemme tilstanden i en vannforekomst, men også å vurdere om tilstanden endrer seg over tid hvis det iverksettes tiltak. Spørsmålet da

---

<sup>6</sup> Kilde: Lier kommune. Kalkingsovervåkingen inngår ikke i dette.

blir hvilken type overvåking som er tilstrekkelig til å vurdere trender. Eller sagt med andre ord – hvor stor usikkerhet kan man tillate seg og når blir usikkerheten så stor at trender ikke kan oppdages. Det må i denne sammenheng også avklares om forvaltningen skal vurdere status og trender per år eller om flere år med overvåking skal legges til grunn. Hvis minstekravet til kjemisk overvåking i elver f.eks. fortsatt skal være 4 ganger i året, vil en treårig vurdering av resultatene i det minste gi 12 prøvesett, noe som tross alt er bedre enn om kun ett år legges til grunn.

Samtidig må det legges til grunn at norsk landbruk er svært variert, og vannforekomster i jordbruksområder kan ha ulikt behov for overvåking. Det kan være stor forskjell i belastningen på vannforekomster i områder med intensiv korn- eller grønnsaksdyrking, og vannforekomster i områder med mer ekstensivt jordbruk. Videre vil en bekk som renner gjennom jordbrukslandskap på Vestlandet i perioder ha med seg mye og rent vann fra fjellet, og hvis den i tillegg drenerer direkte til kysten er det sannsynlig at behovet for omfattende overvåking er mindre i denne enn for bekker som drenerer marin leire og munn ut i en grunn innsjø på Østlandet eller i Trøndelag.

Uansett hvilket ambisjonsnivå man velger å satse på, bør en fremtidig tiltaksorientert overvåking få klarere nasjonale retningslinjer og bedre overordnet styring, slik at man oppnår en mer enhetlig overvåking av vannforekomstene.



## 5. Referanser

---

- Bechmann, M., Greipsland, I., Berge, D., Gjemlestad, L. og Skarbøvik, E. 2012  
Tiltaksovervåking i jordbruksdominerte områder i Skottland, Danmark og Sverige.  
Klif-rapport. *In prep.*
- Bergan, M.A. og Aanes, J.K. 2009. Straumelvvassdraget, Rana kommune - Vurdering av  
vannkjemisk og økologisk tilstand. NIVA-rapport 5886 – 2009. 65 s.
- Berge, D., Vandsem, S og Bechmann, M. 2002. JOVÅ – Overvåking av jordbrukspåvirkede  
innsjøer 2000. Tiltaksgjennomføring, Vannkvalitetstilstand og –utvikling. NIVA-  
rapport 4470-2002. 94 s.
- Berge, D. 2011. Overvåking av eutrofisituasjonen i Eikerenvassdragets innsjøer 1974-2010.  
NIVA-rapport 6172-2011. 52 s.
- Berger, H.M. 2012. Vannøkologisk overvåking i 4 innsjøer i Stjørdal i Nord-Trøndelag.  
Oppdrag for FM i Nord-Trøndelag. Sweco-Grøner, Rapport 1, Oppdragsnr 581081. 33  
s.
- Bratli, J.L. 2012. En virtuell reise gjennom vannmiljø-Norge. En lurkikk på resultater fra  
karakteriseringen med dypdykk i utvalgte regioner og påvirkninger. Foredrag ved  
Nasjonal vannmiljøkonferanse mars 2012.
- Direktoratsgruppa 2009. Veileder 02:2009. Overvåking av miljøtilstand i vann. Veileder for  
vannovervåking i hht. kravene i Vannforskriften. 119 s.
- EC 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October  
2000 of establishing a framework for community action in the field of water policy.
- EC 2003. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive  
(2000/60/EC) Guidance Document No 7. Monitoring under the Water Framework  
Directive. 160 pp.
- Hanssen, Ø.K. og Bongard, T. 2011. Laksefisk og bunndyr som indikator på økologisk  
tilstand i vassdrag i vannregion Nordland i 2011. Ferskvannsbiologen. Rapport 2011-  
08. 43 s.
- Haande, S., Solheim, A.L., More, J. og Brænden, R. 2011. Klassifisering av økologisk tilstand  
i elver og innsjøer i Vannområde Morsa iht. Vanndirektivet. NIVA-rapport 6166-  
2011. 39 s.
- Haaland, S. Skarbøvik, E. og Lindholm, M. 2010. Revidering av overvåkningsprogram på  
Nedre Romerike. Prøvetaking for fysiske, kjemiske og biologiske analyser i vassdrag.  
Bioforsk Rapp. Vol. 5 Nr. 6 2010.
- Johnsen, G.H. og Bjørklund, A.L. 2001. Overvåking av eutrofieringsvasskvalitet i Hordaland  
2000. Rådgivende Biologer AS; Rapportnr 490, 40 s.
- Johnsen, G.H., Brekke, E. og Eilertsen, M. 2009. Miljøtilstand for vassdrag og innsjøer i Voss  
2008. Rådgivende Biologer AS; Rapportnr 1175, 64 s.
- Johnsen, G.H. 2011. Miljøtilstand i vassdragene i Voss 2008-2010. Rådgivende biologer AS;  
Rapportnr 1445, 24 s. s.

- Karlsen, L.I. 2011. Overvåkingsprogram for Buskerud. Elver og kalkingsvann. Rambøll-Rapport. Oppdragsnr. 2110073A. 45 s.
- Løvik, J.E., Eriksen, T.E. og Kile, M.R. 2012. Tiltaksorientert overvåking i vannområde Mjøsa. Årsrapport/datarapport for 2011. NIVA-rapport 6316-2012. 79 s.
- Molversmyr, Å., Schneider, S., Bergan, M.A., Edvardsen, H. og Mjelde, M. 2011. Overvåking av Jærvassdrag 2011. Datarapport. Rapport RIS-2012/023. 130 s.
- Pura 2011. Årsrapport 2008-2010. PURA: Vannområdet Bunnefjorden med Årungen- og Gjersjøvassdraget. 132 s.
- Sandem, K. 2011. Aulivassdraget – Økologisk tilstand. ASK Rådgeving Rapport nr 11-386-1. 41 s.
- Skarbøvik, E. og Haande, S. 2012. Overvåking Vansjø/Morsa 2010-2011. Bioforsk Rapport Vol 7 Nr 44. 121 s.
- Skarbøvik E., Stålnacke, P., Selvik, J.R., Aakerøy, P.A., Høgåsen, T., Kaste, Ø. 2011. Elvetilførselsprogrammet (RID) - 20 års overvåking av tilførsler til norske kystområder (1990-2009). NIVA-rapp. 6235-2011. Klif TA-rapport 2857/2011, 54 s.
- Skarbøvik, E. & Haaland, S. 2010. Vurdering av overvåkingsprogram for kjemiske støtteparametre i elver og bekker. Eksempler fra jordbruksvassdrag på Østlandet. Vann 45(2):155-166.
- Solheim, A.L. 2012. Hva er de beste bioindikatorene på påvirkninger i elver og innsjøer? Foredrag ved Nasjonal vannmiljøkonferanse mars 2012.
- Aanes, J.K. 2011 Miljøundersøkelser i Vannregion Nordland: Farstadvassdraget. Foredrag ved dagsseminar om arbeid med Vannforskriften i Nordland 13 oktober 2011. (<http://www.vannportalen.no/hoved.aspx?m=68715&amid=3544405>)
- Aanes, J.K., Pedersen, A., Green, N., Tjomsland, T., Iversen, E., Kristiansen, T., Skarphagen, H., Hilmo, B.O., Dahl Hansen, G. Velvin, R. 2009. Kartlegging av miljøtilstanden i delområde Sørfjorden-Hemnes kommune. Tema: Overgjødning og miljøgifter. NIVA-rapport 5752 -2009, 136 s.

---

I tillegg er det brukt informasjon fra flere utlysninger og internettsider, samt ved direkte kommunikasjon med ansatte hos Fylkesmannen, fylkeskommuner, kommuner, vannområder, osv., som opplyst i rapporten.

## 6. Vedlegg 1: Spørreskjema

### Spørreskjema ang. SLFs og Klifs kartlegging av norsk tiltaksovervåking i jordbruksdominerte vannområder

#### 1. Generelt

Skjemaet er fylt ut av:

Navn:	
Arbeidssted:	
Stilling:	

Vannområde:

Navn på Vannområdet:	
Vannregion:	
<b>Nedbørfeltets (Vannområdets) areal i km<sup>2</sup>:</b>	

#### 2. Elver og bekker

Kjemi:

Antall stasjoner som overvåkes totalt for kjemiske parametere:	
Herav antall stasjoner i hovedelv/ene*:	

\* Vi spør om dette for å kunne skille mellom stasjoner i mindre bekker og stasjoner i større elveforekomster, men er det vanskelig å svare så la det være!

Stasjonsantal I	Frekvens *	Parametere (legg til flere hvis aktuelt)									
		TP	TN	ST S	PO 4	NO <sub>3</sub>	e-koli	TOC	DO C		

\* Under frekvens, skriv f.eks. inn: 'ukentlig', 'månedlig', 'hver 14. dag pluss ca x flomprøver', evt 'Blandprøver', 'Vannføringsjusterte blandprøver' osv.

Biologi:

Antall stasjoner som overvåkes totalt for biologiske parametere:	
--	--

Stasjonsantal I	Frekvens *	Parametere (legg til andre hvis aktuelt)			
		Fisk	Bunndyr	Begroingsalger	Makrofytter

\* Skriv f.eks. inn: 'vår+høst hvert 3. år', en gang per år hvert 5. år, e.l.

### 3. Innsjøer

#### Kjemi:

Antall stasjoner som overvåkes totalt for kjemiske parametere:	
Hvis det er innsjøer med flere enn én stasjon i vannområdet, skriv ned antall innsjøer og antall stasjoner per innsjø under:	
Innsjønavn	Antall stasjoner

Stasjonsantal 1	Frekvens *	Parametere (legg til andre hvis aktuelt)										
		TP	TN	ST S	PO 4	NO <sub>3</sub>	e-koli	TOC				

\* Skriv f.eks. inn: 'ukentlig', 'månedlig', osv.

#### Biologi:

Antall innsjøer som overvåkes totalt for biologiske parametere:	
Hvis det er innsjøer med flere enn én stasjon i vannområdet, skriv ned antall innsjøer og antall stasjoner per innsjø under:	
Innsjønavn	Antall stasjoner

Stasjonsantal 1	Frekvens *	Parametere (legg til andre hvis aktuelt)					
		Kl a	Plante- plankton (telling)	Fisk	Bunndyr	Begroing s-alger	Makro- fytter

\* Skriv f.eks. inn: 'månedlig', 'ukentlig' e.l.

#### 4. Grunnvann og kyst

Er det i dette Vannområdet grunnvannsstasjoner eller kyststasjoner som overvåkes og som gir informasjon om påvirkninger fra landbruket?:

	Antall stasjoner	Parametere	Frekvens
Grunnvann:			
Kyst:			

#### 5. Andre opplysninger:

Vi vil sette stor pris på om følgende informasjon også kan fylles ut:

	JA	NEI
Overvåkes pesticider i vannområdet?		
Beregnes tilførsler for noen/alle tilførselselver/bekker:		
Gjennomføres det registrering av jordbruksrelaterte tiltak (eks vegetasjonssoner, fangdammer, når det jordarbeides, når det gjødsles, osv.)?		
Er det annen relevant overvåking knyttet til området (vennligst spesifiser):		

Brukes modeller eller verktøy i stedet for eller i tillegg til overvåking? I så fall, til hva, og hvilke modeller?

--

Hva koster overvåkingen i året (ca). (kjemi + biologi)	kr/år:	
Hvis det blir vanskelig å ta med den biologiske overvåkingen i kostnadsoverslaget så fyll kun ut for kjemisk overvåking her ->	kr/år:	

Hvem finansierer overvåkingen?	%-andel: (omtrentlig)
Kommunen(e):	
Fylket:	
Statlig finansiering:	
Annen finansiering (vennligst spesifiser):	